



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI – UFCA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DA BIODIVERSIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL SUSTENTÁVEL – PRODER

LUIZA MARIA VALDEVINO BRITO

**APICULTURA E SUSTENTABILIDADE: um estudo sobre o potencial da
atividade apícola no fortalecimento da comunidade de Serra Brejinho em
Jardim – CE**

CRATO – CE
2019

LUIZA MARIA VALDEVINO BRITO

**APICULTURA E SUSTENTABILIDADE: um estudo sobre o potencial da
atividade apícola no fortalecimento da comunidade de Serra Brejinho em
Jardim – CE**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-graduação em
Desenvolvimento Regional Sustentável,
da Universidade Federal do Cariri, como
requisito para obtenção do título de
Mestre em Desenvolvimento Regional
Sustentável.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Roberto de
Azevedo.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Cariri
Sistema de Bibliotecas

- B875a Brito, Luiza Maria Valdevino.
Apicultura e sustentabilidade: um estudo sobre o potencial da atividade apícola no fortalecimento da comunidade de Serra Brejinho em Jardim – CE/ Luiza Maria Valdevino Brito. – 2019.
114 f.: il.; color.; enc. ; 30 cm.
(Inclui bibliografia p.100-107).
- Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Cariri, Centro de Ciências Agrárias e Biodiversidade, Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável, Crato, 2019.
Área de concentração: Desenvolvimento Regional Sustentável.
- Orientação: Prof. Dr. Francisco Roberto de Azevedo.
- 1.Atividade apícola. 2. Qualidade de vida. 3. Biodiversidade. 4.Economia Solidária.
I. Título.

CDD 638.1098131

Bibliotecário: João Bosco Dumont do Nascimento – CRB 3/1355

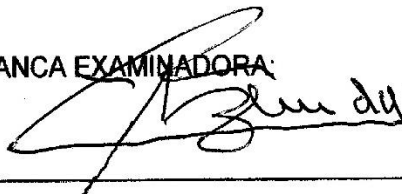
LUIZA MARIA VALDEVINO BRITO

**APICULTURA E SUSTENTABILIDADE: um estudo sobre o potencial da
atividade apícola no fortalecimento da comunidade de Serra Brejinho em
Jardim – CE**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-graduação em
Desenvolvimento Regional Sustentável,
da Universidade Federal do Cariri, como
requisito para obtenção do título de
Mestre em Desenvolvimento Regional
Sustentável.

Data de aprovação: 28 / 02 /2019

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Francisco Roberto de Azevedo (Orientador)
Universidade Federal do Cariri - UFCA



Profª Dra. Adriana de Alencar Gomes Pinheiro
Universidade Federal do Cariri/ FAP



Prof. Dr. Társio Thiago Lopes Alves (Membro Externo)
Instituto Federal Sertão Pernambucano – Campus Ouricuri - IF Sertão-PE

A Deus, arquiteto do universo, que com maestria fez também a terra e tudo que nela há, e na sua infinita misericórdia me abençoa a cada dia;

Aos apicultores, que com fascínio e ao sabor da natureza, desenvolvem a arte de criar abelhas, contribuindo para a preservação da biodiversidade e para o bem-estar social;

A Francisco Mário, ex-aluno que me serve de inspiração;

A Pedro Levi, meu neto, que representa a segunda geração de meus descendentes.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Início esta sessão exercendo um sentimento que só os que entendem que sozinhos não podemos nada e que tem o privilégio de sentimento: a gratidão!

A Deus pelo dom da vida. Ainda pelo privilégio de conhecê-lo como Deus onipotente, onisciente e onipresente e apesar de sua majestade, ele me permite desfrutar do seu cuidado e força para prosseguir.

Aos meus genitores: Américo Valdevino de Brito (*in memorian*) e Raimunda Mendes de Brito pela concepção e instrução que contribuiu na minha formação como pessoa.

Ao meu esposo José Cledemilson, a meus filhos Jonatas Levi e Judah Américo, a minha nora Josiane Vasconcelos, pelo apoio durante toda jornada e compreensão nos momentos de dificuldades.

A minha irmã Luiziana Brito, pelo apoio no cuidado a mamãe sozinha quando não podia estar junto e pelas orações.

A minha irmã Fabiana Brito, pelo apoio e hospedagem a mim, Ademar e Ayrilles em Manaus, durante o 6º CIRIEC, onde vivemos experiências ricas com a natureza e inclusive, com indígenas.

Aos amigos do grupo de estudo: Francisco Mário, Ademar Maia e Ayrilles Macêdo, pela parceria nas publicações que me serviram de grande aprendizado.

Ao corpo docente do PRODER, com destaque para os que ministraram disciplinas em 2017: Laudeci Martins, Victória Régia, Zuleide Queiroz, Rosilene, Paulo Renato, Eduardo Vívian, Ricardo Ness, Marcelo, Celme Torres e Francisco Mesquita, pelas aulas, textos e livros explanados que contribuíram para uma maior construção do conhecimento.

Ao Professor Francisco Roberto de Azevedo, meu orientador, pela orientação, paciência e na articulação junto ao PRODER que apoiou as ações do projeto na comunidade de estudo.

A todos os colegas do mestrado que contribuíram para o meu crescimento intelectual, pelo acolhimento, parceria, companhia e pelos momentos maravilhosos vivenciados.

A Reginaldo Medeiros (Regin), pela contribuição na elaboração do mapa que georreferencia a comunidade de estudo.

A Rosângela Melo, minha secretária do lar, que assumiu a organização da minha casa, no período de estudo e construção da dissertação.

Aos apicultores colaboradores no estudo sobre as abelhas: no Crato ao amigo Sr. Leonardo e Aurení, em Barbalha: Sr. José Alves, conhecido por “Zé do mel”, em Jardim: Elilton Ferreira, Antonio Higino, sua esposa Maninha e sua filha Laura, que me deram apoio incondicional, também a Marcondes que permitiu a pesquisa, abrindo as portas da associação AJAPI e da comunidade.

A amiga Denise Ferreira Porto, que me fez chegar até a comunidade de Serra Brejinho.

Ao Prof. Dr. Társio Thiago Lopes Alves e ao Prof. Ademar Maia Filho, pela amizade e ministração das palestras no encontro sobre apicultura e sustentabilidade e economia solidária para os apicultores da comunidade de Serra Brejinho.

À Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC), pela concessão do afastamento remunerado para estudo e aos gestores Rosa Maria Machado Bezerra e Edilberto Gonçalves de Oliveira (EEM Gov. Adauto Bezerra); Socorro Moura e Francyluce Macêdo (EEF João Alencar), pela compreensão.

Aos irmãos da Igreja Batista da Paz de Juazeiro do Norte, pelas orações, e especialmente a Cícera Norma Fernandes Lima pelo apoio e incentivo.

Por fim, agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram com essa conquista.

Pois quem é que te fez sobressair? E que tens tu que não tenhas recebido? E, se o recebeste, por que te vanglorias, como se o não tiveras recebido?

I Coríntios 4:7

BRITO, Luiza Maria Valdevino, **Apicultura e Sustentabilidade: um estudo sobre o potencial da atividade apícola no fortalecimento da comunidade de Serra Brejinho em Jardim – CE**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável) - Universidade Federal do Cariri, PRODER, Crato, 2019.

RESUMO

A presente proposta surgiu com o intuito de conhecer como a Atividade Apícola atua de maneira sustentável favorecendo o fortalecimento das famílias dos apicultores da comunidade de Serra Brejinho em Jardim, Ceará. A comunidade está inserida no Cariri Cearense, sub-região caracterizada pelo clima semiárido, que enfrenta historicamente períodos longos de estiagem, intercalado por intervalos breves de chuva registrando baixa taxa de pluviosidade que contribui para o empobrecimento da população rural, notadamente a que utiliza a agricultura familiar para o seu sustento. Essa realidade colabora para a fragilidade econômica e sustentável dessas famílias. Nesse contexto, a apicultura é considerada uma alternativa de minimização das consequências da constante estiagem, suscitando inúmeras possibilidades de geração de renda, com benefícios em outras dimensões da sustentabilidade, produzindo ganhos significativos com a ocupação do ambiente rural e cultural, bem como a manutenção da biodiversidade e dos ecossistemas. Assim, o objetivo central foi avaliar o potencial da apicultura, como instrumento sustentável de fortalecimento da comunidade de Serra Brejinho em Jardim-CE. Para tanto, optou-se por uma abordagem qualitativa e quantitativa com a finalidade de corresponder de forma mais abrangente, as múltiplas dimensões da sustentabilidade abordadas. O estudo foi realizado no período de Julho a Novembro de 2018 e se constituiu de forma descritiva, sob a ótica das dimensões da Sustentabilidade propostos por Sachs (1993, 2004, 2008, 2009), os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e os princípios da economia solidária propostos por SINGER (2002). O estudo adotou como metodologia, o seguinte caminho: Para obtenção de informações não verbais foi usado o método observacional a partir de visitas de campo, pesquisa bibliográfica, coleta de dados por meio da entrevista semiestruturada. O resultado das pesquisas bibliográficas, são conclusivos de que a apicultura possui potencial na geração de renda e outros benefícios, como: desenvolve a consciência ambiental, produz bem-estar e a manutenção da população no campo, promove integração e fortalecimento. Entretanto, a partir das análises, pode-se considerar que a apicultura se mostra promovendo o fortalecimento da comunidade Serra Brejinho, em nível intermediário, requer mais aprofundamento das ações coletivas da associação de apicultores, a adoção de tecnologias que favoreçam o aumento da produção e mecanismos solidários e de gestão para comercialização dos produtos da apicultura, promovendo maior a sustentabilidade em suas diversas dimensões.

Palavras-chave: Atividade apícola. Qualidade de vida. Biodiversidade. Economia Solidária

BRITO, Luiza Maria Valdevino. Beekeeping and Sustainability: a study on the potential of the beekeeping activity in strengthening the community of Serra Brejinho in Jardim - CE. Dissertation (Master in Sustainable Regional Development) - Federal University of Cariri, PRODER, Crato, 2019.

ABSTRACT

The present proposal appeared with the purpose of knowing how the Beekeeping Activity operates in a sustainable manner favoring the strengthening of the families of the beekeepers of the Serra Brejinho community in Jardim, Ceará. The community is part of Cariri Cearense, a sub-region characterized by semi-arid climate, which historically faces long periods of drought, interspersed by brief rainfall intervals, with a low rainfall rate that contributes to the impoverishment of the rural population, especially agriculture for their livelihood. This reality contributes to the economic and sustainable fragility of these families. In this context, beekeeping is considered as an alternative to minimize the consequences of constant drought, provoking innumerable possibilities of income generation, with benefits in other dimensions of sustainability, producing significant gains with the occupation of the rural and cultural environment, as well as the maintenance of the biodiversity and ecosystems. Thus, the central objective was to evaluate the potential of beekeeping as a sustainable instrument to strengthen the Serra Brejinho community in Jardim-CE. For this, a qualitative and quantitative approach was chosen in order to respond more comprehensively to the multiple dimensions of sustainability addressed. The study was carried out from July to November 2018, under the perspective of the dimensions of Sustainability proposed by Sachs (1993, 2004, 2008, 2009), the Sustainable Development Objectives (ODS) and the principles of solidarity economy proposed by SINGER (2002). The study adopted the following methodology: To obtain non-verbal information, the observational method was used based on field visits, bibliographic research, and data collection through semi-structured interviews. The results of the literature are conclusive that beekeeping has the potential to generate income and other benefits, such as: developing environmental awareness, producing well-being and maintaining the population in the field, promoting integration and strengthening. However, from the analysis, it can be considered that beekeeping is promoting the strengthening of the Serra Brejinho community at the intermediate level, it requires more deepening of the collective actions of the association of beekeepers, the adoption of technologies that favor the increase of production and solidarity and management mechanisms for the marketing of apiculture products, promoting greater sustainability in its various dimensions.

Keywords: Apicultural activity. Quality of life. Biodiversity. Solidarity economy

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Triple Bottom Line</i>	24
Figura 2. Representação dos Objetivos do desenvolvimento sustentável.....	29
Figura 3. Indivíduos de uma colônia.....	34
Figura 4. Feira do grupo GESTRAF em Barbalha-CE.....	49
Figura 5. III Edição da Feira da Rede FASOL Cariri, Realizada em Juazeiro do Norte-CE, 2016.....	50
Figura 6. Mapa da cidade de Jardim-CE.....	53
Figura 7. Imagem da cidade de Jardim.....	54
Figura 8. A - Casa do mel, B - equipamentos pertencentes à casa do mel da Comunidade Serra Brejinho.....	55
Figura 9. Complementaridade das abordagens.....	56
Figura 10. Fluxograma de correlação entre os termos da Revisão de Literatura.....	59
Figura 11. Diagrama de Zipf.....	63
Figura 12. Dendrograma de Classificação Hierárquica Descendente (CHD).....	65
Figura 13. Análise de similitude.....	67
Figura 14. Repelência de cada tratamento para as espécies estudadas...	70
Figura 15. Entrevistas na comunidade Serra Brejinho.....	72
Figura 16. Colmeias em consórcio com o sistema agroecológico.....	76
Figura 17. A - Cisterna no entrono da casa, B - Carro pipa para abastecimento na falta de água.....	76
Figura 18. Esquema do sistema hídrico da bacia sedimentar do Araripe..	79
Figura 19. Contrastes entre carência de direitos básicos (A) e a evidência das necessidades secundárias (B).....	80
Figura 20. Flora apícola A: Velame (<i>Croton caepestis</i> Mill Arg.); B - Vassourinha de botão (<i>Borreia verticillata</i> (L.) G.F. Mayer).....	85
Figura 21. A - Colmeia Langstroth, B - depósito de água no apiário fadas do campo.....	85
Figura 22. Beneficiamento na casa do mel.....	87

Figura 23. Mel envasado pronto para o consumidor.....	88
Figura 24. Mel estocado para venda em atacado.....	89
Figura 25. Encontro sobre apicultura e sustentabilidade.....	90
Figura 26. Palestra sobre apicultura e sustentabilidade com os apicultores da AJAPI.....	91
Figura 27. Palestra sobre economia solidária e associativismo com apicultores da AJAPI.....	92
Figura 28. Encerramento do evento apicultura e sustentabilidade com os apicultores da AJAPI.....	93
Figura 29. Momentos de interação e almoço com os apicultores.....	94
Figura 30. Imagens que retratam os eixos principais da sustentabilidade, o TBL: Social, econômico e ambiental.....	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Objetivos do desenvolvimento sustentável.....	29
Quadro 2 - Principais agrotóxicos utilizados e os efeitos sobre as abelhas	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tipos, número e tempo de vida dos integrantes de uma colônia de abelhas melíferas.....	34
Tabela 2 – Localização por região e nível acadêmico dos estudos sobre flora apícola.....	61
Tabela 3 - Estados mais frequentes das pesquisas, ano de publicação, nível acadêmico por estado.....	62
Tabela 4 - Referente à categoria renda anual (em Salário Mínimo vigente no país).....	73
Tabela 5 – Flora apícola presente da comunidade Serra Brejinho.....	84

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Exportações brasileira de mel entre 2011 e 2017, por região (Em mil toneladas).....	39
Gráfico 2 – Exportações nordestinas de mel entre 2011 e 2017, por estado (Em mil toneladas).....	40
Gráfico 3 - Referente à entrevista sessão I socioeconômico.....	74
Gráfico 4 - Referente à entrevista sessão I socioeconômico.....	75
Gráfico 5 - Referente à sessão I socioeconômico.....	76
Gráfico 6 - Referente à entrevista sessão I socioeconômico.....	77
Gráfico 7 - Referente à entrevista sessão I socioeconômico.....	81
Gráfico 8 - Referente à entrevista sessão I eixo ambiental.....	82
Gráfico 9 - Referente à entrevista sessão II apicultura.....	83
Gráfico 10 - Referente à entrevista sessão II apicultura.....	86

LISTA DE ABREVIATURAS

ADECE	Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará
AJAPI	Associação Jardimense de Apicultores
CAPES	Coordenadora de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBA	Confederação Brasileira de Apicultura
CCD	<i>Colony Collapse Disorder</i>
CDH	Classificação Hierárquica Descendente
CE	Ceará
CENTEC	Centro de Ensino Tecnológico
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CHD	Classificação Hierárquica Descendente
DCC	Distúrbio do Colapso das Colônias
ENEL	<i>Ente nazionale per l'energia elettrica</i>
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FECOP	Fundo Estadual de Combate à Pobreza
FTESS	Força Tarefa de Economia Solidária e Social
GESTRAF	Grupo de Economia Solidária e Turismo Rural da Agricultura Familiar
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituição de Ensino Superior
INC	Instrução Normativa Conjunta
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
IPECE	Instituto de Pesquisas e Estratégia Econômica do Ceará
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
mm	Milímetro
NUPEA	Núcleo de Pesquisas e Extensão em Abelhas
ONU	Organização das Nações Unidas
ODM	Objetivos do Desenvolvimento para o Milênio
ODS	Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PIB	Produto Interno Bruto
PNDR	Política Nacional de Desenvolvimento Regional
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PSF	Posto de Saúde da Família
PRONAGER	Programa Nacional de Geração de Emprego e Renda
PRODER	Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável
RMC	Região Metropolitana do Cariri
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
TCLC	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFCA	Universidade Federal do Cariri

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
1.1 Objetivos do estudo.....	21
1.2 Estrutura do trabalho.....	21
1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	23
2.1 Sustentabilidade.....	23
2.1.1 Dimensões da sustentabilidade.....	24
2.2 Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	28
2.3 Apicultura.....	31
2.3.1 Breve Histórico.....	32
2.3.2 As abelhas: Características biológicas.....	32
2.3.3 O Mel.....	35
2.3.4 Apicultura como fator de sustentabilidade.....	36
2.3.5 Serviço da polinização.....	37
2.3.6 Apicultura no Brasil e no Estado do Ceará.....	38
2.3.7 Apicultura no Cariri Cearense.....	41
2.4 Desafios para a apicultura.....	41
2.4.1 Flora apícola: devastação das matas.....	42
2.4.2 Uso de agrotóxicos.....	43
2.4.3 Desaparecimento e morte súbita das abelhas.....	46
2.5 Economia Sustentável e Solidária.....	47
3 METODOLOGIA.....	52
3.1 Localização e caracterização da área de estudo.....	52
3.2 Tipo de estudo.....	55
3.3 Coleta de dados.....	57
3.4 Determinação da amostra.....	57
3.5 Aspectos éticos da pesquisa.....	58
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	59
4.1 A Etapa 1. Revisão de Literatura.....	59

4.2 Etapa 2. Resultados da análise sobre os desafios da apicultura	60
4.2.1 Resultados da análise Léxica flora apícola e apicultura nas produções acadêmico-científicas	61
4.2.2 Resultados da pesquisa Bibliográfica sobre uso de agrotóxicos e seus impactos na Apicultura	67
4.3 Etapa 3. Pesquisa de campo na comunidade Serra Brejinho.....	71
 5 CONCLUSÃO.....	 96
5.1 Atendimento aos objetivos da dissertação.....	96
 REFERÊNCIAS.....	 101
 APÊNDICE A - Roteiro para Entrevista Semi Estruturada.....	 109
APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	111
APÊNDICE C - Descrição do IRAMUTQ que deu origem ao diagrama de ZIPF.....	113
APÊNDICE D - Nuvem de palavras obtida no software IRAMUTEQ.....	114

1 INTRODUÇÃO

A sustentabilidade, conceito discutido desde 1987, atrelado ao termo desenvolvimento, (Relatório de Brundtland, 1987), se estabelece a partir do século XXI como alternativa imprescindível para manutenção de um futuro possível. No entanto, nos dias atuais, se observa a relutância da sociedade de consumo e de seus fornecedores, de viver e promover a sustentabilidade na prática. Seu alcance se constitui um desafio e como o próprio termo institui, para “manter a base”, se faz necessária a resistência, que também cabe no esteio da palavra sustentar, não permitindo que a sustentabilidade venha a empalidecer, como condição para a vida digna das pessoas: vencendo a pobreza, cuidando dos limites do seu ambiente e vivenciando a sua cultura.

Para Leff (2001) e Chacon, (2007) ao se considerar a sustentabilidade, é imprescindível o entrelaçamento entre os componentes ambientais e sociais uma vez que, a preocupação com o ataque à pobreza e exclusão é tanto essencial quanto o cuidado com a degradação ambiental. A combinação de saberes destaca-se como estratégia numa perspectiva de mudança na mentalidade do homem, que irá refletir em ações, configurando uma reversão do declínio ambiental e do colapso social.

O diálogo epistemológico dos pesquisadores, se reforça à medida que Sachs (1993, 2004), pontua a respeito da sustentabilidade, constatando que a mesma não se limita e estabelece novas dimensões vitais para ocorrer um progresso simultâneo diante das urgências que projetam-se em problemas para a humanidade, os quais não podem ser solucionados de forma isolada.

As peculiaridades econômicas, naturais, sociais e culturais de um lugar devem ser entendidas e respeitadas para o alcance de um real processo de desenvolvimento sustentável. Ou seja, não é possível promover o desenvolvimento de um local sem perceber atentamente suas características, conhecer sua história e respeitar sua organização social e idiossincrasias culturais. (CHACOM, 2007, p. 113).

De acordo com Sachs (2009), os diversos critérios de sustentabilidade não podem ser separados. Para alcançar patamares que se aproximam da homogeneidade e coesão social, respeito à inovação e tradição cultural, preservação dos ecossistemas naturais, territórios com superação de disparidades

inter-regionais, desenvolvimento econômico equilibrado e segurança alimentar. Há um imperativo na integralização desses critérios para minimização dos problemas contemporâneos, possibilitando a apropriação universal dos direitos humanos.

De forma mais concreta, foram estabelecidos os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), como deliberação da reunião de 193 países membros da Organização da Nações Unidas (ONU) realizada em 2015, em Nova York (PNUD, 2016). Reforçando a Agenda 2030, com propósitos de transformação do mundo a partir de 17 objetivos e 169 metas, visando assegurar os direitos à qualidade de vida e promoção de oportunidades para todos. As intenções estabelecidas nos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável auxiliam como elementos de similaridade e equivalência, as análises de forma qualitativas, relacionadas a contextos reais multidimensionais.

É nesse sentido de pluralidade da sustentabilidade e sob o esteio deste conceito, que o estudo estabelece uma interseção com a economia solidária, uma vez que a dimensão econômica se constitui um pilar de grande valoração, considerando a economia solidária como uma nova forma de produção, que baseia-se mais na solidariedade em vez da concorrência, mantendo o compromisso de proporcionar a seus associados vantagens econômicas (SINGER, 2001, p.106).

O Cariri Cearense, território macro da pesquisa, integrante da Região Metropolitana do Cariri (RMC), tem como característica um clima semiárido, enfrentando historicamente períodos longos de estiagem intercalado por intervalos breves de chuvas registrando baixa taxa de pluviosidade que contribui para o empobrecimento da população rural, notadamente, a que utiliza a agricultura familiar para o seu sustento. Essa realidade colabora para a fragilidade econômica e sustentável dessas famílias, responsável ainda pelo entrave na ocupação do solo, causando pauperização e diminuição da qualidade de vida das pessoas (DELGADO, 2017).

O problema se agrava devido à evaporação que chega a 2.200 mm/ano para uma taxa de pluviosidade entre 250 a 800 mm/ano e “uma variação das chuvas no tempo e no espaço” (VIDAL 2014, p.11), tornando a evaporação três vezes maior, fato decorrente da alta luminosidade que corresponde a 3.000 horas/luz por ano (IDEM, 2014).

Nesse contexto, algumas comunidades procuram suprir as necessidades advindas da escassez de chuva, utilizando tecnologias sociais de convivência com o

semiárido, como a captação de água da chuva para consumo humano e pequenas produções, soluções que, de acordo com Malvezzi (2007), beneficiam diretamente a qualidade de vida das famílias.

Durante a idealização desse trabalho, foi percebido que a estiagem e a falta de emprego, fragilizam famílias, gerando desigualdade social. A importância do desenvolvimento do tema em questão dá-se primordialmente na perspectiva de sustentação econômica e solidária das populações, não somente nesta dimensão, mas de forma mais ampla, garantido a ocupação do ambiente rural e cultural, assim como, a sustentação da biodiversidade.

Assim, de forma complementar, as comunidades que sobrevivem através da base da agricultura familiar, buscam tecnologias alternativas de minimização das consequências da constante estiagem, suscitando possibilidades de geração de renda, através da atividade apícola, que além da produção do mel, utilizam-se dos diversos produtos como cera, própolis e geleia real, especialmente no que diz respeito ao fortalecimento da comunidade e utilização deste recurso, como complementação financeira, ou principal fonte de renda. Tal exploração é potencialmente viável mesmo em condições de ausência de chuvas, decorrente da capacidade das abelhas de buscarem seu alimento na natureza, em vegetação nativa ou cultivada, no entorno da colmeia (WOLF, 2008).

A apicultura constitui-se não apenas uma alternativa no combate à pobreza contribui também segundo Wolf (2008) para a sustentabilidade dos ecossistemas terrestres, em virtude da ação das abelhas como polinizadoras, atuando ainda, como agentes bioindicadores da qualidade do meio ambiente, por servir de ferramenta de monitoramento ambiental. Por si só, estas duas considerações constituem um requisito essencial para a sobrevivência global e, portanto, se fazendo necessária sua proteção e manutenção.

A importância do desenvolvimento da temática dá-se primordialmente na perspectiva da sustentabilidade de forma holística, não apenas economicista, mas produzindo ganhos múltiplos garantindo a ocupação do ambiente rural e cultural, assim como a manutenção da biodiversidade e dos ecossistemas. Além das contribuições já descritas, pontua-se também, o significativo aporte científico porque promove uma conexão entre a universidade e a comunidade, havendo um compartilhamento de saberes (ALBUQUERQUE, 2010).

A pesquisa foi concebida a partir da percepção e reflexão do contexto explicitado e do desejo de conhecer a apicultura associada ao fortalecimento das famílias, como alternativa de combate à pobreza extrema, a relação entre a atividade e o respeito à natureza, e a elevação do bem-estar, que configuram características da sustentabilidade.

Ante ao exposto, surge a seguinte questão de pesquisa: Até que ponto o manejo da atividade apícola na comunidade Serra Brejinho, tem contribuído para o desenvolvimento sustentável e melhoria da qualidade de vida de seus integrantes?

Nesse sentido, a discussão do tema estudado é sobremodo relevante, em consonância aos paradigmas ambiental, social, econômico, cultural e institucional no contexto da Região Metropolitana do Cariri, representando uma contribuição teórica para futuros estudos na área, igualmente para a comunidade favorecendo a ampliação de conhecimentos, tecnologias e modelos de escoamento dos produtos.

1.1 Objetivos do estudo

O objetivo primordial do estudo foi avaliar o potencial da apicultura como instrumento sustentável de fortalecimento da comunidade Serra Brejinho em Jardim (CE). Com intuito de atingir o objetivo geral, foram estabelecidos três objetivos específicos com a finalidade de: Conhecer a atividade apícola como atividade que contribui na manutenção da biodiversidade e geração de renda, de forma ética e sustentável; Caracterizar a comunidade Serra Brejinho, nos aspectos social, econômico e ambiental e por fim avaliar a atuação da comunidade objeto do estudo, no desenvolvimento da atividade apícola, como se dá a articulação do processo, identificando a eficácia no fortalecimento da mesma, correlacionando com as dimensões da sustentabilidade.

1.2 Estrutura do trabalho

A estrutura do trabalho (Figura 1) contempla quatro capítulos: No primeiro – **Introdução** – apresenta um panorama da pesquisa evidenciando a temática, sua importância e objetivos. O segundo capítulo – **Revisão de Literatura** - No primeiro ponto o referencial teórico dividido está três sessões: primeiramente a abordagem

sobre a Sustentabilidade e suas dimensões e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), no segundo, a apicultura como fator de sustentabilidade, o contexto nacional, estadual e regional, assim como sua importância como indicadora da qualidade ambiental. O terceiro ponto foi realizada uma conceituação sobre a economia sustentável e solidária, seu entrelaçamento com a sustentabilidade.

Os **métodos de pesquisa** mostrados no capítulo 3, está dividida em três etapas assim constituídas: **I** um estudo de mineração de texto sobre flora apícola com uso do Programa IRAMUTEQ, **II** um estudo Bibliográfico sobre a influência negativa dos agrotóxicos na apicultura; por fim a coleta de dados com pesquisa realizada em campo, utilizando o instrumento de coleta de dados a entrevista semiestruturada com uma amostra aleatória simples de apicultores da Associação Jardinense de apicultores.

No capítulo 4 comporta **os resultados e discussões** da pesquisa, fundamentados de acordo com os princípios teóricos apresentados na revisão de literatura. Por último as **considerações finais**, contribuições e limitações da pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sustentabilidade

A sustentabilidade é a condição necessária para a permanência presente e futura de todas as formas de vida e Boff (2015) considera que para se construir a sustentabilidade é imperativo sobrepor desafios atuais, buscando uma sustentabilidade verdadeira, real e efetiva com a finalidade de manter a vida em todas as suas dimensões.

[...] Sustentabilidade, podemos avançar mostrando o que ela fundamentalmente significa: o conjunto de processos e ações que se destinam a manter a vitalidade e a integridade da mãe terra, a preservação de seus ecossistemas com todos os elementos físicos, químicos e ecológicos que possibilitam a existência e a reprodução da vida, o atendimento das necessidades da presente e das futuras gerações, e a continuidade, a expansão e a realização das potencialidades da civilização humana em suas várias expressões (BOFF, 2015, p. 14).

Ser sustentável é oportunizar que as gerações presentes e futuras atinjam um grau de satisfação social, de realização humana, envolvendo aspectos culturais e econômicos com a utilização racional dos recursos naturais de acordo com a realidade local, preservando os ecossistemas e seus fatores bióticos e abióticos que são interdependentes.

O termo sustentável apresenta-se¹ associado à temática do desenvolvimento, e nesta relação atribuída por muitos, como desenvolvimento sustentável, em decorrência dos impactos causados pela exagerada exploração dos recursos naturais, a expressão é atrelada ao viés unicamente economicista e ambiental, respectivamente. Contudo, a sustentabilidade segundo Sachs (2008) abrange dimensões que atendam em profundidade, as necessidades de subsistência dos ecossistemas e suas formas de vida consolidando uma visão holística.

Para Veiga (2006, 2010) o desenvolvimento não pode ser pensado de forma linear, em decorrência da condição generalista das civilizações que tendem a tornar diverso, ou seja, a sofrer diferenciações múltiplas, diversificações, de forma que, estudar sobre desenvolvimento sustentável inclui considerar a sustentabilidade, que

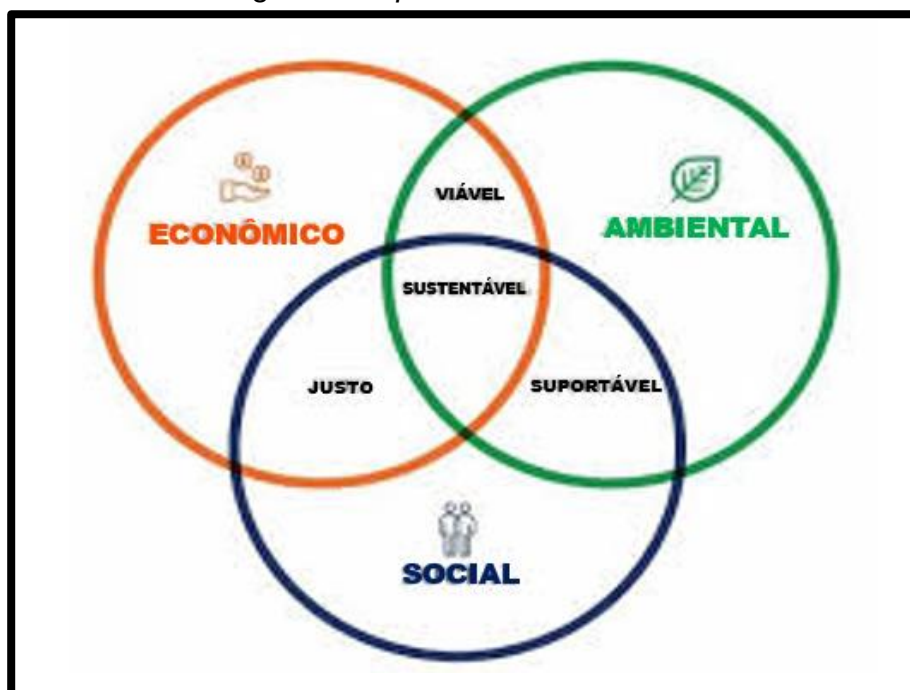
¹ Refere-se aos fatores que tem vida e os que não têm vida, respectivamente, intrínsecos aos ecossistemas.

traz em si uma proposta ampla, ou um caminho alternativo em que a qualidade de vida dos cidadãos, melhoria nas condições sociais e acesso a cultura estejam disponíveis ao dinâmico e interdependente processo humano e da vida.

2.1.1 Dimensões da sustentabilidade

A tríade da sustentabilidade consagrada por décadas considerava as principais dimensões: a ambiental, a econômica e a social. De acordo com as exigências do mundo científico, autores como Sachs (1993, 2004, 2008, 2009), Isoldi (2007), Croome e Alwaer (2010) em decorrência da evolução dos processos naturais, sociais e o dinamismo que envolve o universo suscitou novas teorias. Não há um consenso entre todos os autores, contudo a sustentabilidade vai além do tripé “*Triple Bottom Line*”² de modo a atender as principais necessidades humanas, dos ecossistemas e de acordo com as especificidades das áreas de estudo (Figura 1).

Figura 1: *Triple Bottom Line*.



Fonte: PEREIRA; SILVA; CARBONARI (2011).

² Termo proposto pelo sociólogo e consultor britânico John Elkington que elaborou o conceito do tripé da sustentabilidade.

imagem mostra o tripé *Triple Bottom Line*, que tiveram sua origem em teorias científicas, contudo de acordo com Sachs (2008, 2009) a sustentabilidade em seu exercício é multidimensional, sem perder sua natureza, ao contrário, garante sua coesão e integralização. Destarte, nasce a reformulação e ampliação da tríade, em variadas dimensões são elas:

i) Dimensão Ambiental:

Delimita a utilização dos recursos naturais com cuidado minimizando os danos; requer mudanças atitudinais reduzindo o consumo de combustíveis fósseis, a matéria prima não renovável cujo esgotamento seja iminente ou com potencial ambientalmente limitados. Orienta o uso de recursos renováveis, abundantes e ambientalmente inofensivos; redução do consumismo desenfreado, do volume de resíduos sólido e o possível reaproveitamento de embalagens para conter a poluição. Para Sachs (2004) a natureza, sistema provedor de sustentação e de recursos para vida, figura como “recipiente” para disposição de resíduos. A conservação e a reciclagem nesta dimensão são as estratégias para proteção ambiental e respeito aos limites da natureza;

ii) Dimensão Social:

Um aspecto da sustentabilidade de grande importância, entretanto, menos explorada. A valorização do comunitário e do sujeito, que determina os níveis de bem-estar, associado aos demais pilares, requer mais crédito. Por meio desta dimensão se conduz o suprimento das necessidades básicas, prevê a igualdade social, distribuição de renda mais justa, a observância dos direitos e condições da população; conquistando minimamente a homogeneidade social e acesso aos serviços sociais e políticos. A vertente social tem papel fundamental na sustentabilidade de modo geral (MAGIS e SHINN 2008), agrega outras dimensões defendidas por Jara (2001) consideradas como dimensões intangíveis baseadas no amor, na solidariedade, fraternidade rompendo com a insustentabilidade;

iii) Dimensão Cultural:

Aspecto que respeita a diversidade cultural e promove soluções em prol de ideias adequadas às particularidades e tradições; respeito aos modos de economia locais; equilíbrio entre tradição e inovação; inserção de valores, respeito às raízes de

forma ecologicamente correta. Atenta ao desenvolvimento integrado e com incentivo ao turismo regional, preservação ao acervo cultural e seus significados, as características locais, opondo-se à inserção de moldes estrangeiros, potencializando as características regionais (SACHS, 2009);

iv) Dimensão Econômica:

Diz respeito ao desenvolvimento da economia com controle mais eficiente dos recursos; estabelecimento de relações com o social, não apenas um crescimento economicista pautado nas ideologias do capitalismo selvagem, mas desenvolvimento equilibrado, segurança alimentar; inovação dos instrumentos de produção, possibilitar uma quebra de paradigma reduzindo a barreira de acesso à ciência e tecnologia e autonomia da pesquisa científica; relação econômica com os limites do planeta, entendendo a importância da manutenção dos ecossistemas (SACHS, 2009). Embora o seu viés fortemente quantitativo, é possível a construção de um pilar da economia de forma sustentável estabelecendo práticas em economia solidária com fortalecimento local e com lucratividade individual;

v) Dimensão Espacial ou territorial:

A partir das discussões de distribuição do homem no território e a percepção dos variados impactos e limitações, a dimensão territorial emerge para dirimir os conflitos e mediar um futuro possível através de uma configuração rural-urbana equilibrada, evitando concentrações excessivas e elevada densidade demográfica; equidade na distribuição espacial dos recursos ou da renda nas diferentes regiões. Propõe valorizar fatores locais de paisagens, estabelecer planos de manejo e proteção para áreas ambientalmente frágeis (SACHS, 2009). O geoprocessamento é a área que tem especificidade para atuar no controle, não apenas nos espaços urbanos, mas nas áreas agricultáveis e não agricultáveis que conservam os polinizadores e outros aspectos essenciais à manutenção e qualidade da vida, sendo essencial ver o território não apenas como produtivo, mas como espaço cultural e de promoção de transformações;

vi) Dimensão Tecnológica:

A “pegada ecológica”³ (CASAGRANDE, 2004) e os desafios da sociedade frente ao esgotamento do planeta, institui o emprego de técnicas que contribuam para que os sistemas produtivos, agrícolas ou industriais, minimizem impactos ao meio ambiente e à sociedade. Predispõe a necessidade de tecnologias apropriadas que permitam um padrão de crescimento poupando capital e recursos.

[...] inovação tecnológica deve tratar de introduzir a melhor técnica ou forma de organização no contexto produtivo, com efeitos positivos avaliados não somente por meio de critérios de rentabilidade econômica, mas também por critérios sociais e ambientais (THIOLLENT, 1994, p.4).

A dimensão tecnológica se faz importante, à medida que o desenvolvimento tecnológico se estabelece, ancorado no avanço científico favorecendo o controle no âmbito das políticas públicas e nos órgãos de acompanhamento e orientação das associações e comunidade;

vii) Dimensões intangíveis:

Na conceituação da sustentabilidade, se faz recorrente a referência ao aspecto material e suprimento das necessidades básicas dos indivíduos, todavia Jara (2001), postula uma perspectiva holística, pautada no valor das pessoas, oposto ao das coisas, pensando no desenvolvimento humano. O mesmo autor apresenta requisitos para o desenvolvimento sustentável:

Trabalhar o desenvolvimento sustentável significa adotar processos que seguem os princípios do bem-estar econômico, da equidade social, da sustentabilidade ambiental, da democracia participativa, do respeito à diversidade cultural e à liberdade espiritual (JARA, 2001 p.69).

Partindo das considerações do autor, o que denomina de dimensões intangíveis são valores que dão relevância e significado à vida como o amor, a solidariedade, compaixão, fraternidade e espiritualidade, valores que conduzem e transformam pessoas, processos intangíveis no interior, superação das qualidades negativas, relacionamentos de confiança, reciprocidade, resultados de indivíduos transformados, que transformam o mundo (JARA, 2001).

³ Para Casagrande (2004) Conceito elaborado por acadêmicos canadenses (*ecological footprint*), que avalia a capacidade ecológica necessária para sustentar o consumo de produtos e estilos de vida.

2.2 Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

A abordagem do Desenvolvimento sustentável no Cariri, não está dissociada dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável ou ODS, que se referem a discussão em um nível global, chamando ao debate em contextos diversos das necessidades emergentes ao desenvolvimento sem limite territorial, de modo a se aplicar a distintas óticas em escala global, regional e local.

A mediação de estratégias para o alargamento das possibilidades de fortalecimento a nível regional dá-se com base no avanço registrado a partir de 2011 no país, entretanto, o Brasil continua sendo um dos países mais desigual do mundo, onde se observa disparidades regionais do Produto Interno Bruto (PIB) (BRASIL - PNDR, 2012).

Em setembro de 2015, em Nova York, os representantes da Organização das Nações Unidas (ONU), reuniram-se com representantes de governos e chefes de estados do mundo, ocasião em que foi adotada a “Agenda 2030” para o desenvolvimento sustentável. Baseada nas decisões da Rio +20 (Documento: Roteiro para Localização dos ODS/ PNUD-2016), a Agenda 2030 propõe uma ação mundial coordenada entre governos, empresas, instituições e a sociedade civil, voltada ao cumprimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Figura 2).

Figura 2: Representação dos Objetivos do desenvolvimento sustentável.



Fonte: BRASIL/ PNUD, 2016.

A ação prevê o cumprimento de dezessete objetivos (ODS) e suas 169 metas que predisõem propostas de forma a erradicar a pobreza e promover vida digna para todos (Quadro 1). São objetivos que vem preencher lacunas globais, deixadas pelos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM), que eram em número de 8, inserindo a sustentabilidade como fator *sine qua non*⁴ para a manutenção das gerações atuais e futuras, com a seguinte preocupação: Pessoas, planeta, prosperidade, paz e parceria que constituem as 5 letras “P” da Agenda 2030.

Os ODS entraram em vigor em primeiro de janeiro de 2016 com expectativa limite de cumprimento até 31 de dezembro de 2030. As metas são globais e universalmente aplicáveis, cabendo a cada governante ou comunidade adequar às diferentes realidades, de forma integrada, pois não são independentes, respeitando as políticas e prioridades nacionais (IDEM, 2016).

Quadro 1 - Objetivos do desenvolvimento sustentável.

OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)	DESCRIÇÃO
1 - Erradicação da Pobreza	Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
2 - Fome zero e agricultura sustentável	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
3 - Saúde e bem-estar	Assegurar uma vida saudável e promover o bem estar

⁴ Termo de origem latina que faz referência a uma ação ou condição indispensável, ou seja, “sem a qual não há”.

	para todos e todas, em todas as idades.
4 - Educação de qualidade	Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos e todas.
5 - Igualdade de Gênero	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
6 - Água potável e Saneamento	Assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todos.
7 - Energia limpa e acessível	Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos.
8 - Trabalho decente e crescimento econômico	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos e todas.
9 - Indústria, inovação e infraestrutura	Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
10 - Redução de desigualdades	Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.
11 - Cidades e comunidades sustentáveis	Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
12 - Consumo e produção sustentável	Assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis.
13 - Ação contra a mudança global do clima	Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.
14 - Vida na água	Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
15 - Vida terrestre	Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.
16 - Paz, justiça e instituições eficazes	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
17 - Parcerias e meios de implementação	Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Fundamentado nas premissas dos ODS e as dimensões de Sachs (2008, 2008), a proposta intenta conhecer a apicultura, atividade reconhecidamente sustentável, se na comunidade de estudo é praticada nessa abordagem, vivenciado geração de renda, bem-estar social e desenvolvimento humano, manutenção dos ecossistemas, numa perspectiva do fortalecimento local e no transbordamento regional com a finalidade da redução de vulnerabilidades em todos os níveis (PNUD, 2014).

Na análise dos dados do presente estudo, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), servirão de parâmetro, com a finalidade de conhecer a partir de cada objetivo se a realidade da comunidade e a atividade apícola se aproximam das vertentes dos ODS e dos pressupostos das dimensões da sustentabilidade proposto por Sachs (2008).

2.3 Apicultura

O termo apicultura tem sua formação etimológica originária do latim em que *apis* significa abelha e *cultura* refere-se à criação; é a arte de criar abelhas (AMARAL, 1989 e TEIXEIRA, 2008). No decorrer do tempo, percebeu-se o valor econômico do mel, passando a ser beneficiado de forma mais eficiente na apicultura, ampliando a demanda de produtos advindos dessa atividade como: cera, própolis, pólen, apitoxina⁵. Tornou-se uma atividade rentável, notadamente pelas vantagens de baixo custo inicial, comparada a outras atividades agrícolas, (MAGALHÃES, 2010).

Na prática da apicultura há utilização de pouco espaço porque as abelhas visitam as áreas vizinhas, ademais, a apicultura é uma atividade que abrange as dimensões da sustentabilidade (ALCOFORADO FILHO, 1998; ALVES, 2013), socialmente contribuindo para a permanência do produtor rural no campo, sendo possível sua execução como atividade secundária na geração de renda, com garanti de mercado para seus produtos. No aspecto ambiental, a apicultura desperta o apicultor para uma mudança atitudinal na conservação dos ecossistemas (ALVES, 2013).

⁵ Veneno das abelhas usada para uso medicinal.

Considerando a vasta lista de benefícios da atividade, destaca-se a ação das abelhas nas plantações visitando as flores, favorecendo a polinização e fecundação caracterizando a atividade como sustentável. Silva (2004) destaca que:

As vantagens da criação de abelhas fazem da apicultura uma atividade que estimula mudanças de atitudes no apicultor e para uma mentalidade mais preservacionista, auxilia-o a permanecer na terra e, ainda, os rudimentos da atividade tornam viável a pequena propriedade fundamentada em mão de obra familiar, ao tempo que estimula a preservar conhecimento ecológico local e a cultura que o ator social possui (SILVA, 2004, p. 7).

O Brasil viabiliza a exploração apícola em larga escala, em decorrência de sua ampla área territorial, clima propício, diversidade de vegetação que se diferencia em abundância e qualidade alimentar para as abelhas, o que potencializa sua capacidade produtiva (MAGALHÃES, 2010).

2.3.1 Breve Histórico

A exploração do mel é uma prática antiga, Segundo Crane (1988), as abelhas começaram a serem utilizadas pelo homem para obtenção de produtos há mais de 4000 anos e os egípcios foram os pioneiros nas técnicas de manejo desse inseto benéfico.

No Brasil teve início no século XIX com a introdução das abelhas vindas da Europa (*Apis mellifera* L.) no sul do Brasil baseado em tecnologias europeias. Uma segunda etapa deu-se com a introdução dos enxames africanos (*Apis mellifera* S.), que enfrentou problemas devido à falta de técnica no manuseio dessa espécie, que apresentava características agressivas, posto que, sua distribuição culminou pela africanização de muitas espécies aqui no Brasil (SILVA, 2011).

2.3.2 As abelhas: Características biológicas

Pertencente ao Reino Animal, à Classe dos Insetos, a Ordem Hymenoptera e Família Apidae, as abelhas estão distribuídas em todo o mundo havendo estimativa de quatro mil gêneros e cerca de 25 a 30 mil espécies (GRISWOLD,

1995), desempenhando um papel importante na manutenção da biodiversidade e equilíbrio dos ecossistemas.

De acordo com Wolff (2008) as abelhas que são sociais, não sobrevivem sozinhas, dividem as atividades dentro e fora da colmeia de acordo com a idade das operárias, que mudam de função à medida que evoluem em seu ciclo de vida. É considerado, de acordo com os estudos desenvolvidos, um modo de vida organizado de maneira exemplar, em que cada um dos integrantes da colmeia, executam sua função em sincronia, usando uma linguagem própria. O gênero *Apis* é o que possui o maior nível de socialização.

Entretanto, devido à grande diversidade de espécies, há algumas abelhas que são solitárias, elas não produzem mel em quantidade abundante, mas executam um relevante trabalho na polinização na busca de alimento para suas crias (FREITAS, BOMFIM, OLIVEIRA, 2017).

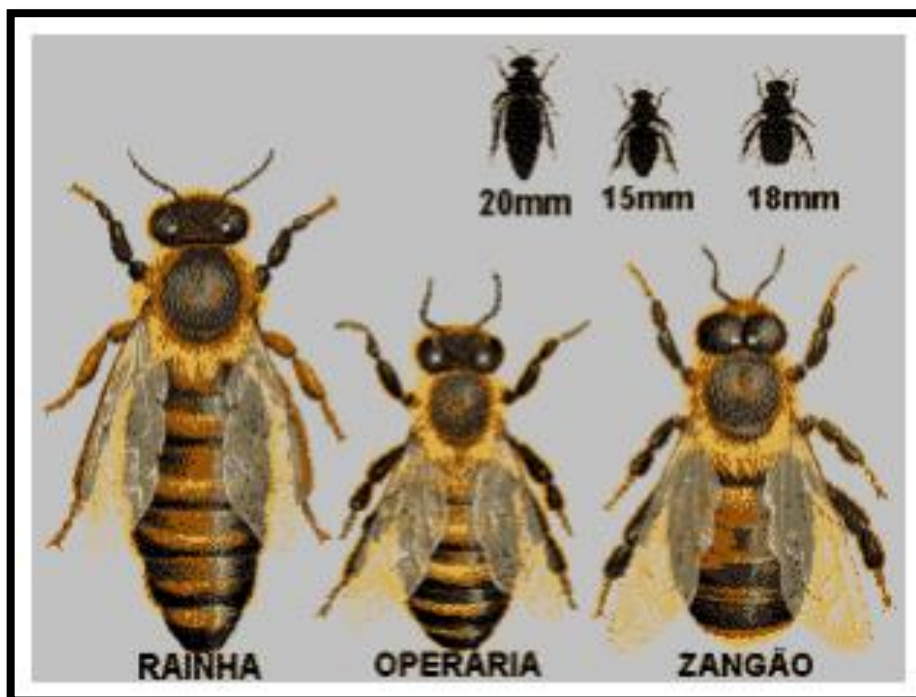
A sociedade das abelhas (Figura 3) geralmente possui de 60.000 a 80.000 indivíduos divididos em entre três tipos diferentes: a rainha, as operárias e o zangão cada um com o ciclo de vida específico (Tabela 1).

Tabela 1 – Tipos, número e tempo de vida dos integrantes de uma colônia de abelhas melíferas.

Tipos de abelhas	Número de abelhas	Tempo de vida
Rainha	1	até 5 anos
Zangão	0 a 400	até 80 dias
Operária	60.000 a 80.000	até 42 dias

Fonte: FREITAS; BOMFIM; OLIVEIRA (2017).

Figura 3: Indivíduos de uma colônia.



Fonte:

FREITAS; BOMFIM; OLIVEIRA (2017).

As operárias não possuem aparelho reprodutor desenvolvido decorrente do modo de alimentação em fase inicial de sua vida, mas mesmo não sendo reprodutoras, possui papel importante no equilíbrio da colmeia, visto que coordenam e executam, divididas em grupos específicos, todo o trabalho dentro e fora da colmeia, inclusive cuidar da rainha. A rainha é a mãe de todas as abelhas e responsável pela colônia, ela é alimentada pelas operárias nutrizas desde a fase larval quando é alimentada com geleia real, permitindo o desenvolvimento de seus órgãos sexuais. Os zangões são os machos da colmeia, com função unicamente de fecundar a rainha virgem e depois morrem (FREITAS, BOMFIM, OLIVEIRA, 2017).

Quando encontram abundância de alimentos, as operárias realizam a dança de sinais dando a localização certa e o tipo de alimento para as demais abelhas da colônia e transportam néctar, pólen, própolis, fabricam o mel, ventilam a colmeia movimentando suas asas quando está quente, aquecem quando está frio, alimentam as larvas, fazem a limpeza da colmeia, produzem cera, fabricam os favos e ainda protegem a colmeia contra os invasores.

Somada às atribuições das operárias está a regulação da postura de ovos por parte da rainha. Havendo disponibilidade de alimento em abundância, a oviposição que fica na ordem de 2.000 ovos por dia é mantida, contudo, se haver escassez de alimento, as operárias controlam a postura da rainha, reduzindo a oferta nutricional de geleia real (IDEM, 2017).

O nível mais elevado de socialização já alcançado por abelhas, destacam-se as do gênero *Apis*. Que conseguem viver em colônias de forma social chegando até 80.000 indivíduos seu aguçado sistema de comunicação permite ampla atuação na coleta de recursos e fabricação dos produtos (IDEM, 2017). É graças ao intenso trabalho das operárias, que é possível praticar a apicultura e exploração dos produtos melíferos.

2.3.3 O Mel

A partir do néctar que é sugado das flores pelas abelhas, o mel é o resultado da transformação ocorrida no sistema digestório das abelhas, por meio de uma sequência de reações químicas resultando em uma substância de sabor doce e agradável. Marques (1989) destaca o processo fisiológico de produção do mel:

A elaboração do mel resulta de duas modificações sofridas pelo néctar: uma física, pela desidratação ou eliminação da água; outra química, pela inversão do açúcar composto em açúcar simples. A desidratação do néctar cujo teor de água varia de 30% a 80%, se perfaz de duas maneiras: uma pela absorção, outra pela evaporação. Passando o néctar de papo em papo, vai se tornando cada vez mais denso, porque o organismo das abelhas já absorve grande parte da água nele existente. Regurgitando e depositando nos alvéolos, evapora mais ainda sob a ação do calor da colmeia, cujo ar é constantemente renovado pelas abelhas ventiladoras encarregadas de eliminar toda e qualquer umidade, conservando o ambiente fresco, puro e seco. Armazenado nos favos, alcançará o mel seu ponto ideal de concentração, 1,48% que as abelhas conservam até colocá-lo a devida tampa ou opérculo. A modificação química ou fisiológica do néctar de processa da seguinte forma: cada abelha que recebe e engole o néctar faz funcionar as glândulas de seu aparelho digestivo, libertando, já na passagem pelo esôfago, um elemento denominado enzima. A ação desse reagente sobre a sacarose (açúcar composto) a transforma e divide em duas glicoses (açúcar simples), resultado dessa inversão a dextrose⁶ e levulose⁷ (direita e esquerda). O néctar sofre no estômago ação definitiva de duas enzimas: a invertase, que transforma a levulose em sacarose; e a

⁶ Dextrose é uma designação química para a glicose ou glucose em inglês.

⁷ Levulose é a designação para frutose, o açúcar das frutas, que quando combinado com a glicose origina sacarose (chamado de açúcar composto).

amilase, que transforma o amido em maltose. Conclui-se, portanto, que a sacarose pode ser reduzida ao mínimo ou até à anulação, ficando apenas o mel assimilado e para ser regurgitando nos alvéolos e para amadurecer e receber o lacre ou opérculo (MARQUES, 1989, p. 209).

A finalidade do uso do mel era preferencialmente medicinal, visto que possui várias propriedades terapêuticas e desde a antiguidade era amplamente usado pela medicina dos egípcios na cicatrização de ferimentos, assim como na Grécia e na Índia (ESCOBAR et al., 2013) assim como ação antimicrobiana, imunológico, anti-inflamatório e expectorante de acordo com os saberes populares, decorrente da presença além dos açúcares, de aminoácidos, sais minerais e vitaminas e suas características determinadas por sua origem floral (BRASIL, 2009).

O mel é usado também como alimento por seu valor energético e nutricional, facilidade de digestão e assimilação pelo organismo. Entretanto, o consumo anual de mel per-capta mundial é 300 g (SILVA et al., 2005) a despeito de suas vantagens já citada e seu poder atrativo sensorial. De acordo com a FAO (2018), o Brasil encontra-se entre os países com menor consumo de mel, aproximadamente 0,09kg por pessoa ao ano, a grande maioria das toneladas de mel produzidas no Brasil são exportadas, segundo a Confederação Brasileira de Apicultura (CBA), (BRASIL, 2018), a produção do mel no Brasil, atinge uma soma de 45 a 50 mil toneladas por ano, sendo que deste total 53% destina-se a exportação e 47% ao mercado interno.

2.3.4. Apicultura como fator de sustentabilidade

A apicultura possui características sustentáveis em diversas dimensões: econômica, social e ecológica, promove integração, fortalecimento e a qualidade de vida do trabalhador por sua eficiência na complementação da renda familiar; gera empreendimentos econômicos e garante a conservação da biodiversidade Alcoforado Filho (2008), Barros (2013), destaca-se como sustentável por ser inclusiva. De acordo com Guimarães (1989) e Barros (2013):

Por sua natureza, a apicultura é uma atividade conservadora das espécies. Não destrutiva como a maioria das atividades rurais, é uma das poucas atividades agropecuárias que preenche todos os requisitos do tripé da sustentabilidade: o econômico, porque gera renda para os agricultores; o social, porque utiliza a mão-de-obra familiar no campo, diminuindo o êxodo

rural; e o ecológico, porque não se desmata para criar abelhas. (BARROS, 2013, p. 27).

Para Sachs (2008a, 2008b), os princípios que fundamentam o conceito de desenvolvimento sustentável vão além do tripé que é discutido de forma superficial pelo senso comum, tais princípios fundamentados na sustentabilidade, tem um compromisso voltado a atender as necessidades básicas da população, com envolvimento de todos, um sistema social que garante emprego e segurança social, o respeito às gerações futuras e os limites do meio ambiente; considerando a diversidade de culturas, características inerente à atividade apícola.

A partir das palavras de Wolff (2008), a apicultura pode ser considerada sustentável por ser indispensável para o sistema da agricultura familiar de base ecológica, em decorrência da ação polinizadora o que possibilita maior produção e diversidade dos produtos em qualidade e quantidade.

2.3.5 Serviço de polinização

A polinização consiste no transporte da célula reprodutora masculina (grãos de pólen) de uma planta ao seu receptor feminino (o estigma) da mesma flor ou de outra flor da mesma espécie, trabalho realizado em sua grande maioria por insetos. De acordo com Wolff (2008) as abelhas constituem os seres mais eficientes nesse processo executando uma tarefa de forma sincronizada através de uma linguagem própria, que em curto espaço de tempo colhem sua fonte de alimento no entorno da colônia processando de forma organizada e abundante no interior da colmeia, o mel e no exterior, a eficiente polinização das flores.

Com o fenômeno da polinização, ocorre a fertilização da maioria dos óvulos presentes em cada flor e conseqüentemente a formação de um número maior de sementes e frutos de qualidade superior e quanto maior for a taxa de polinização, multiplicado pela abundância de flores em uma área agrícola, maior será a produção final da cultura. Assim, a polinização por abelhas é um componente imprescindível na manutenção das comunidades vegetais naturais e na produtividade agrícola (POTTS et al., 2010).

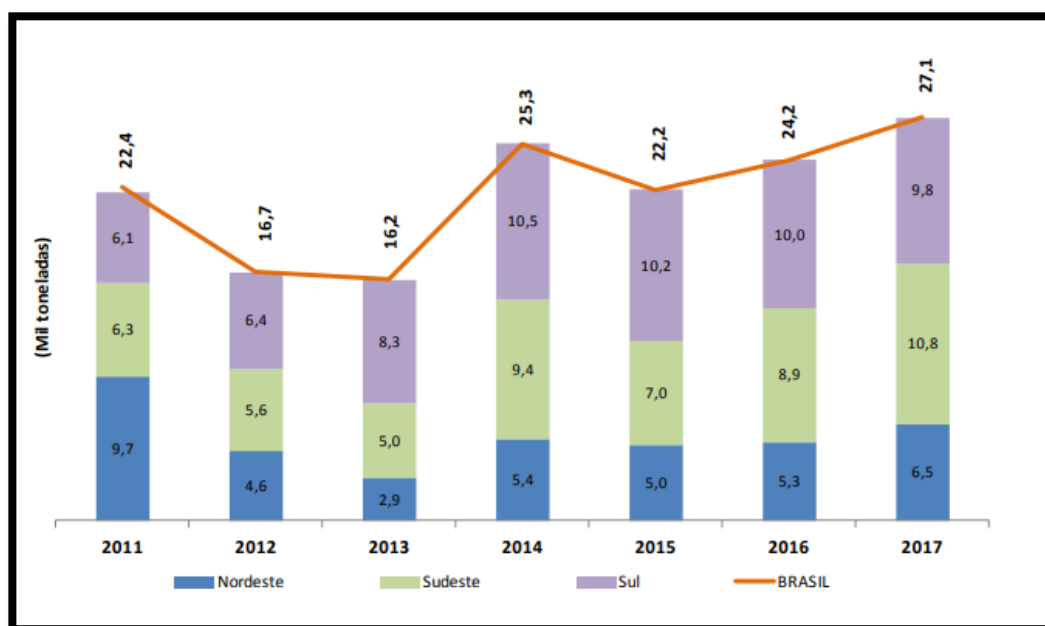
O processo de polinização, segundo Garibaldi et al. (2013) depende tanto de espécies nativas, quanto as domesticadas. As abelhas *Apis mellifera* L. tem sido as mais usadas para polinização em todo o mundo devido ao fácil manejo, tamanho da colônia e seu perfil generalista na busca por recursos florais. É possível haver “uma convivência harmônica da agricultura com os polinizadores” (FREITAS, BONFIM, 2017, p.41). Apesar da comprovada eficiência da melitofilia, o Brasil ainda é iniciante no processo de polinização dirigida através do manejo da *A. mellifera* (PIRES, 2016), tornando este importante trabalho realizado pelas abelhas, ameaçado. Segundo Gemim et al., (2017) o declínio dos polinizadores, em especial as abelhas pode afetar o cultivo agrícola especialmente em países em desenvolvimento como o Brasil, tornando “a proteção às abelhas” um imperativo.

Ainda, a presença das abelhas constitui ferramenta de monitoramento ambiental, associada à garantia de geração de renda através dos diversos produtos elaborados pela ação das abelhas, promovendo benefícios de forma holística atendendo, de forma ampla, aos conceitos e fundamentos da sustentabilidade defendidos por Alcoforado Filho (2008), Barros (2013) e Sachs (2008a, 2008b, 2009).

2.3.6 Apicultura no Brasil e no Estado do Ceará

A primeira Apicultura praticada no Brasil, após seu descobrimento, foi praticada no Rio Grande do Sul por Jesuítas e Holandeses (SCHIRMER, 1986 e BARROS, 2013). Mas, de acordo com Souza (2004) sua propagação ocorreu com a introdução das abelhas africanas (*Apis mellifera scutellata*) em meados da década de cinquenta, que culminou com a africanização das demais espécies que existem no país. Na década de setenta com o desenvolvimento de técnicas apropriadas de manejo, passou a ser intensamente praticada em todos os estados.

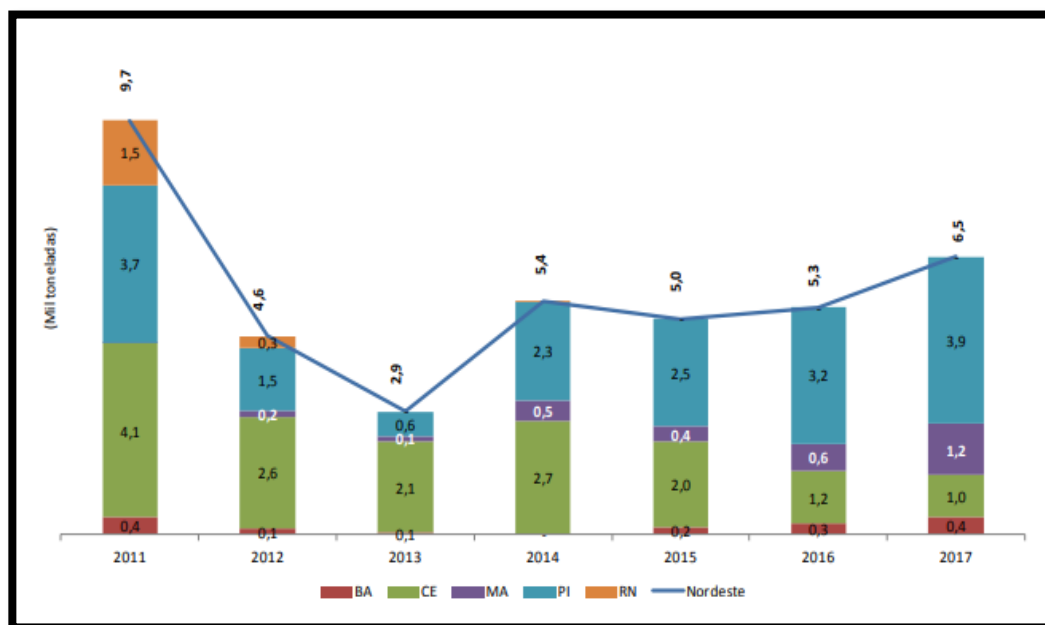
Gráfico 1 – Exportações brasileira de mel entre 2011 e 2017, por região (Em mil toneladas).



Fonte: VIDAL (2018).

Conforme se verifica no Gráfico 1, mostrando as exportações brasileiras de mel entre 2011 e 2017, por região, em mil toneladas, o Nordeste desponta no ano de 2011, como o maior produtor de mel do Brasil com 40,4% do volume da produção. Assim como nas exportações, que das 22,4 mil toneladas exportadas, o Nordeste contribuiu com a parcela de 9,7 mil toneladas correspondendo a 43, 3%. Contudo, em decorrência da estiagem que castigou grande parte dos estados da região, houve uma repercussão negativa na produção melífera que mesmo ocorrendo uma ascensão em 2017, a baixa ainda não foi contornada.

Gráfico 2 – Exportações nordestinas de mel entre 2011 e 2017, por estado (Em mil toneladas).



Fonte: VIDAL (2018).

Analisando o Gráfico 2, verifica-se a sensível diminuição sucedida a nível de Nordeste, com o estado do Ceará, que representava no mesmo período (2011) o maior produtor Nordestino, tendo sua margem reduzida pelas já referidas estiagens. A persistência na diminuição mostra-se ainda nos anos de 2016 e 2017.

No Ceará, mesmo diante dos longos períodos de estiagem, a apicultura tem assumido um papel muito importante como fonte alternativa de renda na agricultura Familiar. Esse potencial deve-se primordialmente à localização geográfica com condições climáticas adequadas ao desenvolvimento da atividade, mata nativa abundante e possibilidade de produzir mel orgânico (FREITAS et al., 2004, *Apud* BARROS, 2013)

Segundo a Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará o Estado em 2009 ocupava o 1º lugar no *Ranking* de exportações de mel, a nível de Nordeste e 2º lugar em nível de Brasil. Ainda segundo o site, o polo Centro Sul do Cariri, abrange 37 municípios que atuam com a apicultura, sendo 13 com associações e arranjos produtivos solidários e sustentáveis.

2.3.7 Apicultura no Cariri Cearense

A Região Metropolitana do Cariri localizada ao Sul do estado do Ceará, ao sopé da Chapada do Araripe, sendo irrigada por fontes perenes brotadas da serra que a separa do Estado de Pernambuco, tornando a região privilegiada, em contraste com a Caatinga em seu entorno (FIGUEIREDO, 2010).

Procede a sua denominação, do grupo de indígenas KARIRIS SABUJAS que ocupavam a faixa desde o sul do Ceará, adentrando ao Pernambuco e Bahia. As características do Cariri cearense apresentam feições originais, não somente referente à sua geografia, a floresta dotada de grande diversidade florística, a hidrologia, mas a seu aspecto social ímpar decorrente de sua origem étnica (IDEM, 2010). Para Evangelista (2014 p. 3) “O Cariri caracteriza-se por apresentar solos férteis e água disponível, o que contribui para o desenvolvimento da atividade apícola na região”.

Os dados do IBGE (apud KHAN, MATOS e LIMA, SILVA, 2011) registram que a produção de mel no Ceará tem se destacado nos últimos anos especialmente nas cidades de Santana do Cariri e Crato, tendo o fator tecnológico como razão determinante para maior lucratividade e competitividade, e o maior grau de instrução como condição para terem um aparato tecnológico eficiente.

2.4 Desafios para a apicultura

O primeiro desafio da Apicultura é o cuidado no manejo, em virtude das características das abelhas. São insetos silvestres e não domésticos, de acordo com Wolff (2008) são aparentadas com as formigas e vespas com grande contribuição ambiental e econômica. Segundo o mesmo autor, qualquer forma de criação das abelhas “tradicionais ou modernas” requer do apicultor manejo cuidadoso respeitando as características biológicas desses seres vivos.

2.4.1 Flora apícola: devastação das matas

A flora apícola que pode ser constituída de vegetação nativa ou cultivada, representa um dos principais meios de sobrevivência das abelhas, pois suas flores fornecem substâncias indispensáveis à atividade produtiva das colônias.

O conceito da potencialidade das plantas apícolas está principalmente relacionado com a qualidade e a quantidade de néctar produzido pela espécie de planta e, conseqüentemente, com a produção de mel além da oferta polínica (PIRANI, CORTOPASSI, 1993, citado por SOUZA, et al., p.1, 2016).

A importância da flora apícola suscita debates sobre a sustentabilidade e preservação da flora nativa, em decorrência da degradação e devastação do meio ambiente, grande parte da vegetação natural está sendo destruída, comprometendo a atividade apícola dentre outros impactos (VIDAL et al., 2008). Existe uma grande diversidade da vegetação de preferência das abelhas, contudo, segundo Vidal (2008) citado por Barros (2013) devido à diversificação da flora brasileira, existem poucos estudos especialmente a flora nordestina.

Nas áreas semiáridas, onde predominam o cajueiro e algarobeira, a importância da apicultura é ainda maior, uma vez que essas plantas são altamente melíferas, sendo muito apreciada pelas abelhas e florescem na época mais seca do ano (outubro/novembro), quando a quase totalidade da vegetação nativa está sem folhas e frutos. O Ceará ainda tem a vantagem de estar em uma região, entre poucas do mundo, com possibilidade de produzir mel orgânico devido a existência de áreas onde não se utilizam agrotóxicos nas lavouras, além da existência de mata nativa (MATOS 2005, p. 26).

A prática da apicultura se constitui vantagem, visto que minimiza a degradação ambiental através de desmatamentos para retirada de lenhas, as queimadas em decorrência do sertanejo constatar na criação de abelhas, uma alternativa para sua sobrevivência, garantia da conservação da flora e do ecossistema (SOUZA, 2010; SILVA, 2011). A apicultura requer o compromisso do apicultor em manter o equilíbrio ambiental, pelas características biológicas das abelhas, que só sobrevivem em ambientes saudáveis, sendo, portanto, indicadoras da qualidade do ambiente.

A discussão do tema, capacitações e valorização do ofício, promove a minimização nas lacunas de conhecimento, previne a devastação das matas, suscitando maior conservação e a valorização da biodiversidade. A abordagem do tema flora apícola na estrutura deste estudo é sobremodo relevante, considerando que estão nas plantas com flores, as angiospermas, a fonte de alimentação das abelhas e matéria prima para a fabricação de seus produtos. Por conseguinte, a realização de um estudo de mineração de texto nesta vertente, com auxílio do programa de informática IRAMUTEQ⁸, Versão 7.0, (RATINAUD, 2014), através de coletas de produções científicas, usando o descritor “flora apícola” efetuada no Banco de dados da CAPES, Tese e dissertações, para conhecer e analisar as pesquisas desenvolvidas nessa área e o desfecho será explicitado na sessão resultados desta dissertação.

2.4.2 Uso de agrotóxicos

Atualmente o Brasil ocupa uma posição de notoriedade no que se refere à agricultura. Para Ferreira (2015) o modelo agrícola brasileiro está fortemente atrelado ao uso de agrotóxicos, tendo como alvo de desenvolvimento a produtividade e o lucro, em consonância com a severa ideologia do sistema capitalista.

O uso de agrotóxicos coloca em risco a segurança alimentar e nutricional das famílias, causa impactos à biodiversidade e se constitui um desafio para a apicultura. Para Gemim et al., (2017) refletem que para atingir o desenvolvimento sustentável se faz necessário a adoção de atividades que levam em consideração a conservação do ambiente, a geração de renda, qualidade de vida em harmonia com a natureza e com o uso racional dos recursos naturais. Existem leis e princípios que regulamentam o uso desses produtos, entretanto, não há o cumprimento.

Aprovar as normas de trabalho da aviação agrícola, em conformidade com os padrões técnicos operacionais e de segurança para aeronaves agrícolas, pistas de pouso, equipamentos, produtos químicos, operadores aeroagrícolas objetivando a proteção às pessoas, bens e o meio ambiente,

⁸ IRAMUTEQ é *software* que se apoia no programa estatístico R e realiza análise léxica, fornecendo estatística textual.

por meio da redução de riscos oriundos do emprego de produtos de defesa agropecuária (I.N 02 - MAPA, 2008, art. 1).

Para efeito de segurança operacional e minimização dos resíduos à deriva⁹ resultante da aplicação de agrotóxicos, a instrução normativa determina em seu capítulo 10, inciso I líneas a, b, e III:

Art. 10. Para o efeito de segurança operacional, a aplicação aeroagrícola fica restrita à área a ser tratada, observando as seguintes regras: I - não é permitida a aplicação aérea de agrotóxicos em áreas situadas a uma distância mínima de: a) quinhentos metros de povoações, cidades, vilas, bairros, de mananciais de captação de água para abastecimento de população; b) duzentos e cinquenta metros de mananciais de água, moradias isoladas e agrupamentos de animais; III - no caso da aplicação aérea de fertilizantes e sementes, em áreas situadas à distância inferior a quinhentos metros de moradias, o aplicador fica obrigado a comunicar previamente aos moradores da área (I.N 02-MAPA, 2008, art. 10).

No entanto, segundo Pereira (2014), através de informações divulgadas na Revista Economia Verde veiculada em julho de 2014 com a seguinte matéria Abelhas à deriva, veículo em que torna público:

Ministério da Agricultura (Mapa) não monitora o cumprimento das medidas de segurança previstas na legislação para proteger abelhas e insetos polinizadores em geral de potenciais danos causados pela aplicação na agricultura brasileira de quatro inseticidas que tiveram seu uso limitado em 2012. Trata-se de lacuna gravíssima, tendo em vista que o sumiço das abelhas se tornou um dos problemas mais preocupantes da agenda ambiental global, com danos de grande monta na economia agrícola (PEREIRA, 2014, p. 22).

Considerando esse contexto, percebe-se que o MAPA, no que concerne a fiscalização do cumprimento de normas estabelecidas na Lei, deixa os usuários à vontade quanto ao cumprimento das medidas de segurança na hora da aplicação dos agrotóxicos. O autor continua explicitando “que o MAPA transfere a competência para os Estados”, encontrando respaldo no art. 10 da Lei 7.802/89 dos agrotóxicos. No entanto, o art. 12 desta Lei, prevê que a união “prestará o apoio necessário às

⁹ À deriva conforme o dicionário infopédia: ao sabor das ondas, ao sabor da corrente de ar, à sorte, sem modo de vida, sem governo. No Contexto, refere-se ao desvio das gotas de agrotóxicos para as áreas fora do limite do alvo da aplicação.

ações de controle e fiscalização, à unidade da federação que não dispuser dos meios necessários”.

Como se percebe Pereira (2014) questiona a fiscalização, que na teoria está de acordo com padrões legais¹⁰ mas que em razão dos riscos em relação à deriva, pode afetar humanos, fauna e flora englobando as abelhas, fazendo um alerta ao que tem sido chamado de Desordem de Colapso das Colônias (DCC ou CCD, na sigla em inglês).

A Instrução Normativa Conjunta nº 1 (INC)¹¹ faz designação de oito medidas de segurança aos produtores rurais em relação à pulverização aérea que oferece perigo e afeta as abelhas e de outras formas de vida. O ato legal confere ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) a função de receber os relatórios mensais e mapas de georreferenciamento do Ministério, oriundo das empresas responsáveis pela aplicação aérea. Segundo Pereira (2014) após 17 meses da publicação da Lei, o IBAMA não havia recebido os referidos relatórios.

Na ausência de fiscalização, os produtores de base não ecológica, empenhados na obtenção de uma produção lucrativa, infringem a lei, avançando para além dos receituários agrônômicos provocando a morte da fauna, especificamente as abelhas, prejudicando as funções exercidas por esses insetos benéficos indispensáveis ao equilíbrio dos ecossistemas (BRITO et al., 2017).

Durante o estudo, foram realizadas visitas de aproximação, para fins de observação em apiários na Região metropolitana do Cariri e a autora presenciou eventos de morte repentina de abelhas na cidade de Barbalha. A referida localidade acha-se no entorno de fazendas que concentram larga produção de bananas e os proprietários utilizam a aspersão aérea de agrotóxicos. Nesse contexto, foi realizado levantamento teórico relacionado à toxicidade dos agrotóxicos nas abelhas e os efeitos na apicultura, problemas enfrentados pelos apicultores barbalhenses, que conforme dados da pesquisa, estão optando por praticar a apicultura migratória.

O estudo¹² faz referência a uma pesquisa acadêmica evidenciando que as abelhas não são repelidas na presença de agrotóxicos específicos, usados em

¹⁰ De acordo com PEREIRA (2014) Há oito medidas de segurança determinadas pela INC nº 01 aos produtores rurais e empresas de aplicação de pesticidas para as pulverizações aéreas. Uma delas obriga produtores rurais a notificar os apicultores localizados em um raio de 6 quilômetros da área de aplicação com antecedência mínima de 48 horas.

¹¹ Instrução Normativa Conjunta entre MAPA e IBAMA (INC Nº 1 de 28/12/2012), que dispõe sobre a aplicação dos ingredientes ativos Imidacloprid, Clotianidina, Tiametoxam e Fipronil.

¹² Estudo publicado em artigo, intitulado Apicultura, qualidade de vida e sustentabilidade: um estudo

bioensaios. A tese consultada reforça que em campo, mesmo em presença de agrotóxicos, as abelhas não são repelidas e forrageiam, ou seja, visitam as flores em busca de alimento (pólen e néctar), ficando expostas aos efeitos tóxicos causando-lhes envenenamento (GOMES, 2017). Inferências sobre o conteúdo mencionado estão inseridas nos resultados da presente dissertação.

2.4.3 Desaparecimento e morte súbita das abelhas

Um fenômeno que vem preocupando apicultores em todo mundo é o desaparecimento das abelhas ou apenas elas perdem sua capacidade de serviço organizacional na colônia. Segundo Pires (2016), ainda não se sabe o momento certo que o fenômeno começou a ocorrer nem a causa, entretanto, sabe-se que na Califórnia, entre os anos de 2006-2007, inexplicavelmente ocorreu o enfraquecimento das colônias, assim como, uma queda na polinização das amêndoas, fato que o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos passou a pesquisar, mas não conseguiu identificar um organismo causador (patógeno ou predador), ou se ocorreu influenciado pelo uso indiscriminado de agrotóxicos.

Um conjunto de sintomas foi identificado e resultou na denominação dessa síndrome como “*Colony Collapse Disorder*” (CCD) em português síndrome ou Distúrbio do Colapso das Colônias (DCC) a partir daí foi criado um comitê de investigação e um de gestão da CCD. No Brasil, há registro do fenômeno de acordo com Pires (2016), em São Paulo e Santa Catarina.

Percebe-se ainda um declínio na apicultura em decorrência de morte súbita das abelhas, questionado por Pereira (2014) atribuindo a fatores diversos, especialmente ao uso excessivo de agrotóxicos, destacando-se o modelo por aspersão aérea, que embora haja legislação que regulamenta a prática, ocorre à ausência de fiscalização do Ministério da Agricultura MAPA, dando margem aos grandes produtores agrícolas, que na maioria, teoricamente enquadram-se na legislação específica para essa técnica, sendo que na execução, não praticam o que concernem os padrões legais, em consequência espalham perigo, em razão de que

os componentes perigosos dos agrotóxicos ficam à deriva no ar, podendo afetar humanos, fauna e flora.

Existem outras dificuldades enfrentadas pelos apicultores que é a estiagem que diminui e fragiliza a flora apícola, aumenta o grau de evaporação do néctar e dos corpos de água para uso das abelhas, submetendo o apicultor ao uso de manejo para dessedentar e alimentar as abelhas para evitar a fuga em busca de forragem.

Tal limitação tem motivado na região do Cariri Cearense, a prática da apicultura migratória, caracterizada pela retirada das colmeias em virtude da falta de alimento (néctar e pólen) para as abelhas e os apicultores migram em busca de novas floradas em regiões que favoreçam a atividade apícola.

2.5 Economia Sustentável e Solidária

No cenário atual, apesar da evolução tecnológica, científica e em aspectos diversos, percebe-se que apenas uma parcela da sociedade é beneficiada com esses “avanços” que se traduzem em regalias para poucos, e para muitos, configura-se em empobrecimento e exclusão social impostos pelo capitalismo (BRITO et al., 2017). O compromisso de reduzir as desigualdades, semeando oportunidades para todos, estabelecendo um caminho com padrões básicos, equitativos, de práticas econômicas sustentáveis e solidárias é possível, sendo encontrada em diversos continentes baseados na solidariedade e Laville e Gaiger (2009) definem como Economia Solidária.

A Economia Solidária está associada a práticas de consumo, comercialização, produção e serviços, entre eles, o de financiamento, em que se defendem a participação coletiva, autogestão, democracia, cooperação, desenvolvimento humano, responsabilidade social e equilíbrio do meio ambiente (MANCE, 2002; TEIXEIRA, 2008, p.14).

A origem da economia Solidária, segundo Singer (2002), está relacionada ao início da revolução industrial, marcada por grande pobreza advinda da substituição da mão de obra humana por máquinas e, para evitar a decadência, o britânico Robert Owen, em torno de 1817 propôs ao governo Inglês a criação de

Cooperativas, com recursos destinados ao sustento dos pobres, e as Aldeias tinham a missão de conter o abatimento econômico da Grã Bretanha após a Revolução Francesa, constituindo-se, as pioneiras ou embriões da Economia Solidária.

Para Singer (2002) e Almeida Neto (2018) após a Segunda Guerra Mundial ocorreu uma profusão das organizações sindicalistas em defesa dos direitos dos trabalhadores e amparo ao emprego, que provocou um desinteresse pela Economia Solidária, vindo a ser revertido quando se instalou na década de 70 uma crise de desemprego em massa, dentre outras ocorrências aflorando uma motivação e organização da sociedade civil.

Foi a partir dos anos de 1990 que a Economia Solidária teve realce no Brasil com o surgimento de grupos de colaboração solidária, iniciativas de caráter do associativismo e autogestão, contribuindo para uma expansão muito rápida e suas características consistiam em cooperativas de produção e comercialização, geração de emprego e renda comunitária, atores sociais movimentando grupos de trocas, e a produção com princípios ecológicos, respeitando os ecossistemas de forma sustentável (LAVILLE e GAIGER, 2009).

Verifica-se de acordo com o Atlas Digital da Economia solidária, que a maioria das organizações de Economia solidária no Brasil, ocorre na zona rural associado à realidade do homem do campo, que se torna protagonista ante à situação de desigualdade social e carência de políticas públicas.

No Cariri Cearense a economia solidária se ergue sólida buscando reunir agentes que pertencem ao movimento e potencializar empreendimentos econômicos solidários, podendo-se assinalar a ocorrência de 12 feiras com perfil agroecológico (MAIA FILHO et al., 2018). O fortalecimento da economia solidária na Região metropolitana do Cariri, deve-se ao apoio das Universidades e pesquisadores no campo da gestão social e sustentabilidade. Para Leite et al., (2013), o Fórum Caririense de Economia Solidária, tem o intuito de integrar um espaço de discussão entre engajados, entidades de apoio e fomento, poder público local.

O Fórum Caririense de Economia Solidária, com a proposta de integração e diálogo entre uma variedade de atores sociais, busca congrega os empreendimentos que trabalham com economia solidária (atividades de artesanato, produção de agricultura familiar, costura, eventos culturais, cooperativas e outros) na região e que estão comprometidos em participar ativamente das reuniões e decisões do mesmo, as entidades de apoio e fomento tais como universidade, faculdades, empresas privadas e estatais e outros e o poder público local (como os representantes de secretarias

municipais) que vem fortalecer esse Fórum e dá maior visibilidade política na região (LEITE et al., 2013, p.36/37).

Na cidade de Barbalha, um dos municípios da Região Metropolitana do Cariri (RMC), (Figura 4), se mantém o Grupo de Economia Solidária e Turismo Rural da Agricultura Familiar (GESTRAF Barbalha), que desde 2011 realizam feiras, que inicialmente funcionava de forma itinerante, com frequência mensal, na zona rural do município, nas localidades onde residem os integrantes do grupo, e também em municípios vizinhos. O grupo oferece um diferencial por ser pioneiro no tocante ao enfoque do turismo rural da região (MAIA FILHO et al., 2018).

Atualmente a Feira tem endereço fixo, na praça ao lado Escola de Saberes de Barbalha funcionando dois dias por semana: sexta e sábado das 7:00 às 15:00 horas e segundo o Jornal Diário do Nordeste (ONLINE, 2018), movimenta 22 feirantes entre agricultores, artesãos e outros produtores locais.

Figura 4 - Feira do grupo GESTRAF em Barbalha-CE.



Fonte: Diário do Nordeste, (2018).

Disponível em: <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/regiao/barbalha-mantem-feira-de-economia-solidaria-1.1909000>.

Outra experiência nos moldes da Economia Solidária registrada na Região metropolitana do Cariri (RMC) é a denominada Rede de Feiras Agroecológicas e solidárias do Cariri Rede FASOL Cariri, criada tendo como Inspiração o grupo GESTRAF Barbalha, contribui de maneira positiva nas atividades e na vida dos

agricultores da região, que em geral são praticantes da agroecologia, e veem na participação da Rede, um estímulo para continuar a produção de base ecológica, distribuindo produtos de qualidade para a população caririense (Figura 5). A Rede FASOL Cariri, realizou quatro edições entre os anos de 2016 e 2017, sendo uma feira no município de Juazeiro do Norte, duas feiras no Crato e uma feira em Barbalha (MAIA NETO et al., 2018).

Figura 5. III Edição da Feira da Rede FASOL Cariri, em Juazeiro do Norte-CE, 2016.



Fonte: MAIA FILHO (2018).

O modelo da Economia Solidária é fundamental para a transformação da economia, necessita ser cada vez mais fortalecido, com o propósito de conter a flutuação em relação à formalização de Empreendimentos Econômicos Solidários (EES), que se apresentavam em ascensão no ano de 2007 (com 22.000 EES) e em 2013 sofreu um decréscimo de 10%, fato decorrente da já citada ausência de políticas públicas e dos desafios dos moldes econômicos dominantes (BRASIL, 2017).

Os princípios da economia solidária, segundo Nascimento (2006), baseiam-se nos parâmetros da distribuição equitativa de renda, visando à elevação do índice social, ou IDH, que tem como critérios: educação longevidade e renda.

Em decorrência do desenvolvimento ser confundido com crescimento econômico, segundo Sachs (2002), funciona como artifícios de uma ideologia inventada para fortalecer desigualdades já existentes entre as minorias dominantes e as maiorias dominadas, dentro do processo de globalização e a economia solidária traz o desafio de caminhar em sintonia com a sustentabilidade, vencendo o contraste.

De acordo com o documento do posicionamento da força tarefa de interações da ONU sobre Economia Social e Solidária – (FTESS), o objetivo é dissociar o crescimento dos impactos ambientais, numa perspectiva de proteção do meio ambiente e promovendo uma alternativa inovadora que integra quem produz, quem vende, quem consome em justa cooperação e respeito à natureza, uma visão de desenvolvimento construindo a coesão e a confiança social local, promovendo o fortalecimento de comunidades sustentáveis.

A economia solidária se opõe ao consumo alienado, que culmina na obtenção de lucro e acúmulo de capital para determinadas empresas. O consumo solidário ao contrário, tem abrangência coletiva.

O consumo solidário é aquele praticado em função não apenas de um bem-viver pessoal, mas também do bem-viver coletivo, em favor dos trabalhadores que produzem, distribuem e comercializam os bens e serviços consumidos e, igualmente, em favor da proteção dos ecossistemas (BRASIL, IMS, 2010).

Os argumentos de Singer (2002) defendem a economia solidária como uma organização antagônica e mais poderosa que o capitalismo, posto que seu potencial visa a remissão das desigualdades sociais, pratica a autogestão, consumo solidário, cooperativismo, preservando a essência da solidariedade, redes produtivas e geração de renda.

O interesse dessa proposta traz nesses argumentos, a sustentabilidade em suas diversas dimensões, se apoiando ainda, nos objetivos do desenvolvimento sustentável, dialogando com os princípios da economia solidária ideando a aplicação dessa tecnologia social no contexto da apicultura na comunidade em estudo, na comercialização dos produtos apícolas.

3 METODOLOGIA

A partir das necessidades encontradas, através de referencial teórico e no contexto real de diversas famílias em condições sub-humanas que se verifica em escala local, regional e em todo território onde a desigualdade social predomina, o objeto de estudo propôs identificar, de que maneira os moradores da comunidade Serra Brejinho, usando a atividade apícola, têm sido fortalecidos, com base nas dimensões da sustentabilidade e nos princípios da economia solidária.

O estudo foi desenvolvido nessa comunidade, no município de Jardim, Ceará, em razão das cidades do conhecido triângulo CRAJUBAR¹³, em decorrência da severa estiagem até o final do ano de 2016, modificaram a prática da apicultura fixa para migratória¹⁴, em busca de floradas para as abelhas. Desta forma, o projeto foi idealizado no contexto da cidade de Jardim, que também sofre com estiagem, contudo, a prática da apicultura fixa ainda é uma realidade, com afirmação, visto que possuem associação: Associação Jardinense de Apicultores (AJAPI), com 23 associados.

Na sequência, detalha-se a caracterização e localização da área de estudo e as etapas do caminho metodológico percorrido.

3.1 Localização e caracterização da área de estudo

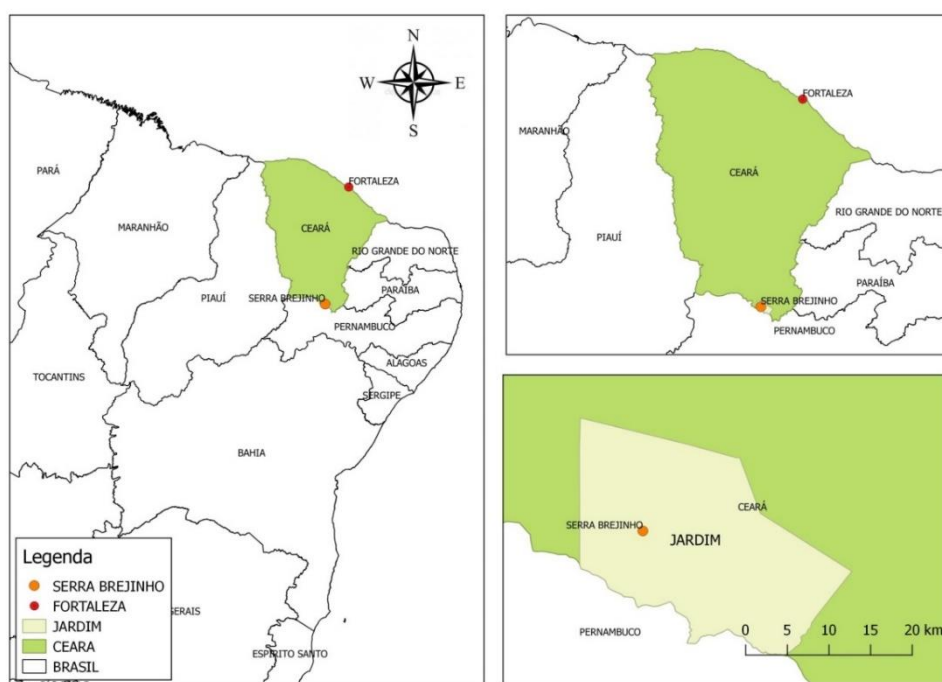
A presente pesquisa foi conduzida na comunidade Serra Brejinho, pertencente ao município de Jardim, cidade com uma área territorial de 457.034 Km², localizada na Região Sul do estado do Ceará e na microrregião Cariri (Figura 7). As coordenadas geográficas são: Latitude (S) 7° 34' 57" e Longitude (W) 39° 10' 53". Os municípios limítrofes são: ao Norte, Porteiras, Missão Velha e Barbalha; a Sul, Estado de Pernambuco e Penaforte; a Leste, Penaforte, Jati, Porteiras e a Oeste, Barbalha e o Estado de Pernambuco (IBGE, IPECE, 2017).

¹³ Designação dada a três cidades - Crato, Juazeiro e Barbalha - da Região Metropolitana do Cariri, que possuem elevado potencial econômico e populacional.

¹⁴ Denominação dada ao método de apicultura em que o apicultor leva as colmeias para outra região acompanhando as floradas.

As características ambientais da localidade de Jardim apresentam aspectos climáticos tropical quente sub-úmido e tropical quente semiárido brando, a temperatura varia entre 22° a 24 °C e o período chuvoso compreendido entre janeiro a maio, com pluviosidade de 790,4 mm anual. Outros componentes ambientais podem registrar o relevo originário da Chapada do Araripe e características de flora marcada pela seguinte vegetação: Floresta Caducifólia Espinhosa, Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial, Floresta Subcaducifólia Xeromorfa tropical, Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular e Carrasco (FUNCEME/IPECE, 2016).

Figura 6. Mapa da cidade de Jardim-CE.



Fonte: Elaborado por Reginaldo Medeiros (2018).

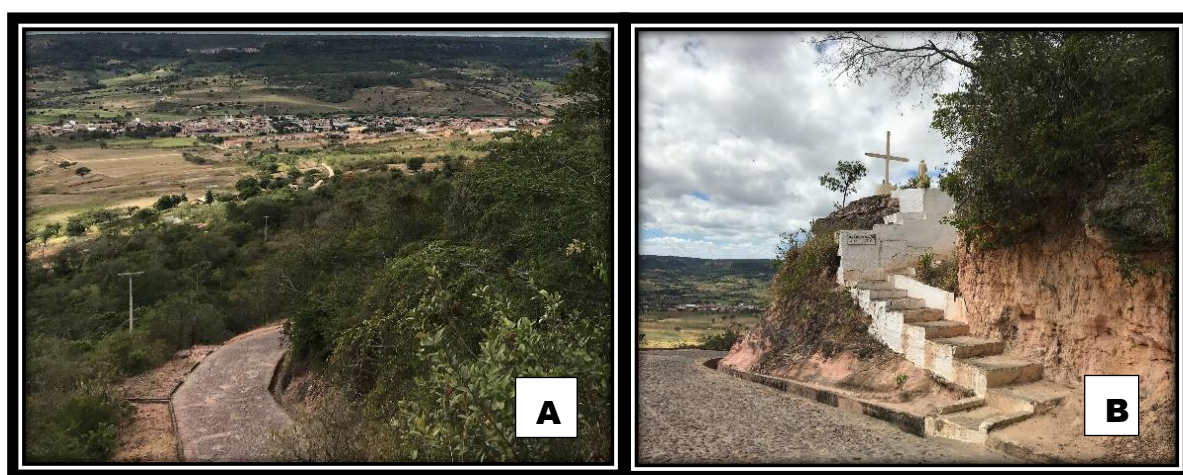
A população de Jardim totaliza 26.688 habitantes, sendo 8.994 na zona urbana e 17.694 na zona rural, vivendo da pecuária e da agricultura, principalmente a agricultura familiar. Dos habitantes recenseados 51% são mulheres (IBGE, 2010). A comunidade Serra Brejinho, identificada no mapa dos limites municipais (Figura 6), está situada a 5 Km do município de Jardim.

De acordo com as pesquisas realizadas *in locun* em documentos da Associação Jardimense de Apicultores, entre os associados, 23 famílias residem

nessa comunidade e utilizam a apicultura fixa, no manejo da espécie de abelha do gênero *Apis*, popularmente conhecida como “abelha italiana” utilizando a atividade como complementação de renda de suas famílias.

A comunidade residente na localidade (Figura 7) possui tradição na organização comunitária, desenvolvendo a apicultura coletiva desde 1999, inicialmente com três apiários coletivos, quantitativo que foi ampliando a partir de um curso de capacitação ministrado pelo Programa Nacional de Geração de Emprego e Renda (PRONAGER), em 2003, dentre outros como FECOP, dando oportunidade para o surgimento de experiências individuais, podendo-se encontrar um número expressivo de apicultores e apicultoras.

Figura 7. A - Imagem da cidade de Jardim vista da localidade Serra Brejinho;
B – Subida de acesso para a comunidade de Serra Brejinho



Fonte: Fotos da autora (2018).

A principal atividade da comunidade é a agricultura, especialmente o cultivo da mandioca, maracujá, feijão, andu, capim, fruteiras com um olhar da preservação e conservação usando o sistema de agrofloresta, sem remover a vegetação nativa. (Agroecologia em rede, *online*, 2018). Desenvolvem o plantio de hortaliças que abastecem parte da região do Cariri Cearense.

A referida comunidade possui casa do mel¹⁵ com infraestrutura básica capaz de atender as necessidades dos apicultores. Os equipamentos são constituídos de aço inoxidável para o beneficiamento e classificação do mel tais como: centrífuga, mesa desoperculadora, desoperculadores e tanques para decantação dentre outros utensílios usados no trabalho pós-colheita (Figura 8). De acordo com a pesquisa, foi construída uma cisterna para suprimento de água, devido à escassez na localidade.

Figura 8. A - Casa do mel, B - equipamentos pertencentes a casa do mel da comunidade Serra Brejinho.



Fonte: Fotos da autora (2017).

3.2 Tipo de estudo

Para alcançar o objetivo, optou-se por uma abordagem multimétodo em que se contempla a pesquisa qualitativa e quantitativa com finalidade de corresponder de forma mais abrangente, as múltiplas dimensões da sustentabilidade.

¹⁵ Entende-se por casa do mel o estabelecimento destinado ao beneficiamento e classificação do mel e dos produtos da apicultura.

Figura 9. Complementaridade das abordagens.



Fonte: PARANHOS et al., (2016), baseado em GORARD e TAYLOR (2004).

A Figura 9 representa um entrelaçamento entre as abordagens (A - interpretativista e B - positivista), mesmo considerando suas peculiaridades distintas, é possível uma interação com objeto de estudo, suscitando novos conhecimentos (C), numa perspectiva de alcançar um estudo mais robusto do que seria de forma “unilateral” (PARANHOS et al., 2016).

O estudo desenvolveu-se de maneira descritiva, sob a ótica das dimensões da Sustentabilidade propostos por Sachs (2008a, 2008b) e os princípios da economia solidária. Na primeira etapa encontra-se o referencial teórico abordando: **a Sustentabilidade**, suas dimensões e os objetivos do desenvolvimento Sustentável (ODS); **a apicultura** como fator de sustentabilidade, o contexto nacional, estadual e regional, suas potencialidades e desafios. Ainda nessa sessão, fez-se referência sobre o destaque da apicultura na manutenção da biodiversidade, através do processo de polinização; a última sessão sobre a **Economia sustentável e solidária**, seu entrelaçamento com a sustentabilidade.

Na segunda etapa foi realizado um estudo de mineração de texto com auxílio do IRAMUTEQ, Versão 7.0 (RATINAUD, 2014), por meio de um *corpus* contendo textos coletados de produções científicas contidas no Banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que categoriza os trabalhos por ano da pesquisa, principais universidades, regiões e

áreas do conhecimento, com acesso de domínio público. Para obtenção do panorama sobre as produções, seguiu-se a seguinte metodologia: foi escolhido como critério de busca os termos “Flora Apícola” AND “Apicultura” .

Os resumos foram organizados em um *corpus* de acordo com a linha de comando proposta pelo *software* e foi analisado através do programa acima citado.

Ainda nesta etapa, realizou-se uma revisão de literatura sobre a influência dos agrotóxicos na apicultura, motivado pela pesquisa teórica a respeito dos desafios da apicultura, levando-se em consideração a importância das abelhas como indicadora da qualidade ambiental.

3.3 Coleta de dados

Para obtenção das informações que se mostram numa linguagem não verbal foi usado o método observacional a partir de visitas de campo, que permitiu uma complementaridade aos demais processos de investigação. A coleta por família se fez necessária para captar as informações não constantes em documentos para isso se fez uso da entrevista semiestruturada, constante anexo, submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Ainda foram utilizados materiais de registro dos dados como: máquina fotográfica, gravador, fichamento e o diário de anotações.

3.4 Determinação da amostra

A determinação da amostra se deu por meio de amostragem aleatória simples, calculada através do RStudio, interface do programa estatístico R e a população de estudo são os apicultores da comunidade de Serra Brejinho que segundo informações fornecidas pelos registros da Associação Jardimense de Apicultores totalizam 23. O elemento amostral considerado: famílias, e a amostra inferidas: seis famílias numeradas de 1 a 23 e definidas pela fórmula a seguir:

$$\text{Sample}(\text{Seq}(\text{from} = 1, \text{to} = N, \text{by} = 1), n)$$

Onde:

N= Corresponde ao total da população de apicultores

n= Corresponde ao tamanho da amostra

O cálculo da amostra Calculada pelo *software* R Studio foi: A família 20, 3, 21, 8, 2, 10, de acordo com registro da Associação.

Foi considerado um índice de confiabilidade de 95% e uma margem de erro amostral de aproximadamente 5% em relação ao número total da amostra de apicultores da comunidade estudada.

3.5 Aspectos éticos da pesquisa

O presente estudo enquadrou-se dentro das normas da Resolução nº 466/2012, que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos, em que foram respeitados os cuidados éticos e os dados coletados através da entrevista semiestruturadas, contida no anexo desta proposta, que foi submetida ao comitê de ética em pesquisas (CEP) que emitiu o parecer consubstanciado número 2.739.811. Os dados coletados só serão divulgados para fins científicos respeitando a confidencialidade. Cada participante assinou o Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) modelo contendo a impressão datiloscópica e o roteiro de entrevista conforme Santos (2017).

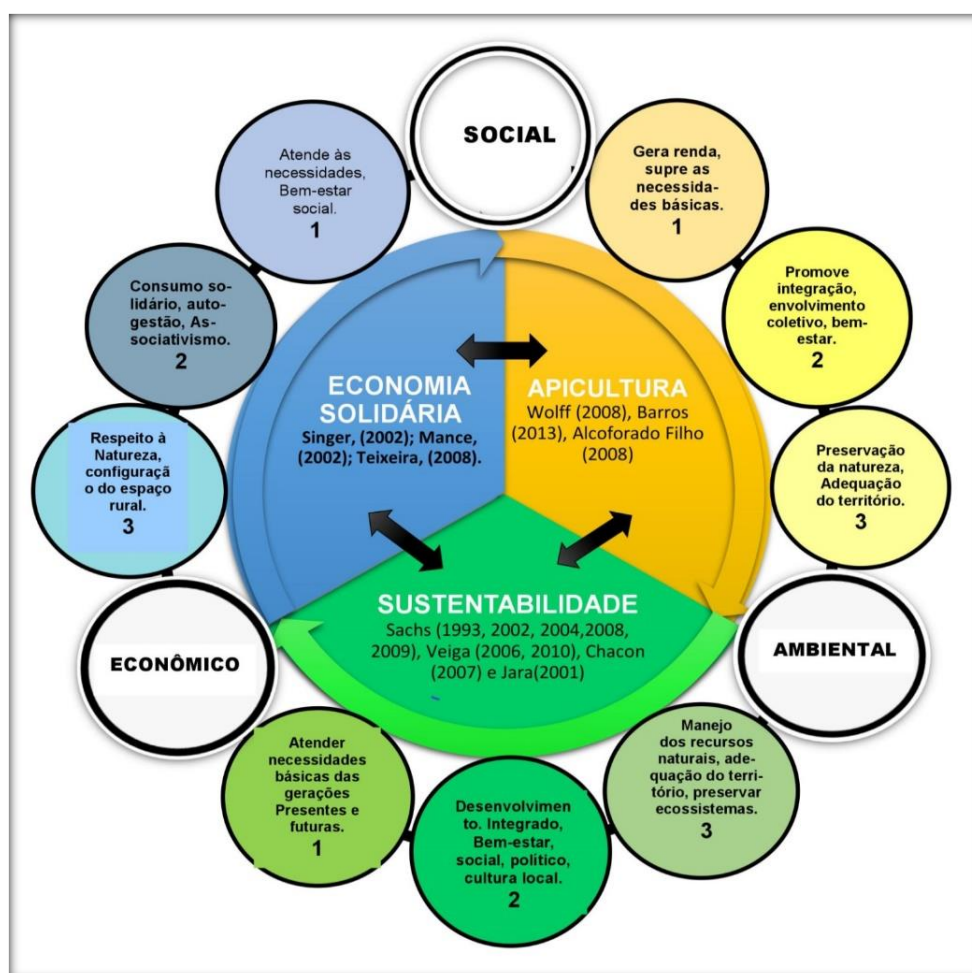
O roteiro de entrevista semiestruturada dividida em duas sessões, na primeira sobre questões gerais da comunidade e na segunda sobre a atividade apícola, instrumento adaptado de Barros (2013), por se tratar de um instrumento já validado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 A Etapa 1: Entrelaçamento entre os conceitos da revisão de literatura

O entrelaçamento entre a base teórica abordada, está evidenciado na correlação entre os termos que conceituam e fundamentam, a Sustentabilidade, Apicultura e Economia Solidária representado no fluxograma da Figura 10.

Figura 10. Fluxograma de correlação entre os termos da Revisão de Literatura.



Fonte: Elaboração pela autora (2018).

O fluxograma traz a palavra Sustentabilidade na base, representada pela cor verde, Apicultura representada na cor laranja, por fim, a Economia Solidária

representada na cor azul. As frações citadas apresentam os autores que embasam o referencial bibliográfico construído. Os círculos laterais evidenciados na cor branca, não recebem numeração, delimitam cada área temática, contudo, sem se dissociarem, visto que, configuram os pilares fundamentais das três áreas estudadas. Esta tríade que corresponde ao princípio do “*Triple botton line*” (PEREIRA et al., 2011), anteriormente explicitado, se desdobra em outras dimensões, conforme a revisão de literatura, representadas nos círculos numerados de 1 a 3, com cores relacionadas a cor principal de cada fração proeminente. Os círculos numerados pelo algarismo 1, referem-se à dimensão social no atendimento às necessidades básicas presentes e futuras de forma holística. Os círculos numerados com o algarismo 2, referem-se às dimensões econômica, cultural, emocional, pois destacam o envolvimento coletivo, consumo solidário, autogestão e o bem-estar emocional. A dimensões ambiental e territorial estão representadas nos círculos que recebem numeração assinaladas com o número 3, enfatizando respeito à natureza, controle dos recursos naturais, adequação das atividades humanas ao território buscando alcançar o equilíbrio dos ecossistemas.

4.2 Etapa 2: Resultados da análise sobre os desafios da apicultura

Conhecendo as diversas considerações positivas a respeito da apicultura, sua importância socioeconômica e ambiental, reforçada pela afirmação de Magalhães, (2010) com respeito ao reduzido custo inicial para implantação e fácil manutenção, há de se presumir que o desenvolvimento da atividade apícola não oferece dificuldades. Entretanto, existem muitos desafios a serem vencidos no trabalho com as abelhas. A apicultura, no uso de técnicas tradicionais ou modernas, demanda do apicultor manejo minucioso respeitando as características desses seres vivos.

Nesta etapa, são apresentados os resultados das buscas sobre: pesquisas científicas com o descritor flora apícola e apicultura e buscas bibliográficas sobre o uso de agrotóxicos e os efeitos na apicultura.

4.2.1 Resultados da análise Léxica flora apícola e apicultura nas produções acadêmico-científicas

A análise de conteúdo realizada nos trabalhos no momento da formatação do já citado corpus, evidenciou informações importantes, estruturadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Localização por região e nível acadêmico dos estudos sobre flora apícola.

REGIÃO	OCORRÊNCIA	NÍVEL ACADÊMICO	
		MESTRADO	DOUTORADO
Centro-Oeste	1	1	0
Nordeste	13	10	3
Norte	1	1	0
Sudeste	3	3	0
Sul	3	1	2
TOTAL	21	16	5

Fonte: Elaborada pela autora (2018).

De acordo com a Tabela 2, a região que mais estuda a flora apícola é a região Nordeste com 13 pesquisas, seguida da região sudeste e sul com 3 cada uma, apenas 1 pesquisa na região norte e 1 na região centro-oeste. Quanto ao nível acadêmico a Região Nordeste também se destaca com três teses. A pesquisa é fundamental para o desenvolvimento social, tendo em vista que para Bífano (2017) os cursos de pós-graduação *Stricto Sensu* têm seu impacto positivo na produção do conhecimento e crescimento tecnológico e social da nação, assim como reflete sobre a necessidade de um maior comprometimento das Instituições de Ensino Superior (IES) com a sustentabilidade.

Destacando a importância da pesquisa como um canal gerador do conhecimento, a elaboração evidenciada na Tabela 3, enfatiza os Estados que mais se sobressaíram em número de pesquisas e em nível acadêmico.

Tabela 3 - Estados mais frequentes das pesquisas, ano de publicação, nível acadêmico por estado.

ESTADO MAIS FREQUENTE	ANOS DAS PESQUISAS	NÍVEL ACADÊMICO		QUANTIDADE
		MESTRADO	DOUTORADO	
Amapá	2014	1	0	1
Bahia	2008, 2011, 2013, 2016	3	1	4
Ceará	2006, 2013	1	1	2
Mato Grosso	2009	1	0	1
Maranhão	2008	1	0	1
Minas Gerais	1999	1	0	1
Paraíba	2013	1	0	1
Paraná	2008, 2011	0	2	2
Pernambuco	2006, 2013	1	1	2
Piauí	2014	1	0	1
Santa Catarina	2005	1	0	1
São Paulo	2006, 2015	2	0	2
Sergipe	2009, 2015	2	0	2
TOTAL	—	16	5	21

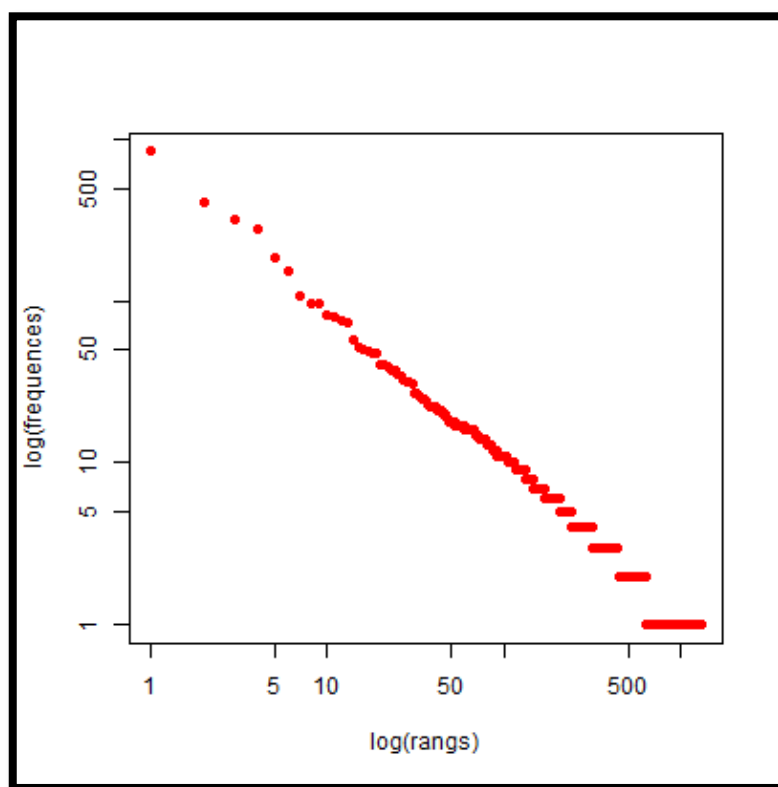
Fonte: Elaborada pela autora(2018).

Ressalta-se na Tabela 3, que o Estado da Bahia se sobressai com um total de quatro pesquisas entre os anos de 2008 e 2016. O Ceará aparece com duas pesquisas sendo: uma dissertação e uma tese sobre flora apícola, suscitando reflexões a respeito da importância de não apenas conhecer, mas principalmente de conservar e sustentar a flora nativa.

Para Alves (2013), o embasamento científico em relação ao potencial florístico de uma região é imprescindível, tendo em vista que dela depende a sustentabilidade da atividade apícola local, assim como no Nordeste do Brasil, carecendo de identificação, conservação e disseminação dessa flora propícia às abelhas, nos diversificados ambientes, garantindo a presença, a frequência adequada, assegurando a sustentação das colônias de abelhas, resultando em uma produção satisfatória.

Após a mineração realizada o *software* forneceu uma estatística textual contendo os termos mais citados, suas frequências de ocorrências ao longo dos resumos dos documentos (Figura 11), denominado Zipf. Note-se o distanciamento da frequência entre o primeiro e o segundo termos mais citados, bem como que quanto menor o número de citações, maior o número de termos. Isto evidencia desequilíbrio no uso dos termos, o que prejudicaria o desenvolvimento da linha de pesquisa sob estudo. De fato, a palavra *mel* aparece numa frequência de 109 vezes, seguida da palavra *espécie* numa frequência de 82 vezes e demais palavras com uma frequência de proximidade conforme aparecem no *corpus* e evidenciado no diagrama de Zipf. Os termos, *Flora apícola* e *apicultura*, termos principais que compõe o objeto do estudo, se mostram numa frequência de 22 e 12 repetições, respectivamente, sugerindo uma frequência não vultosa nas pesquisas analisadas.

Figura 11. Diagrama de Zipf.

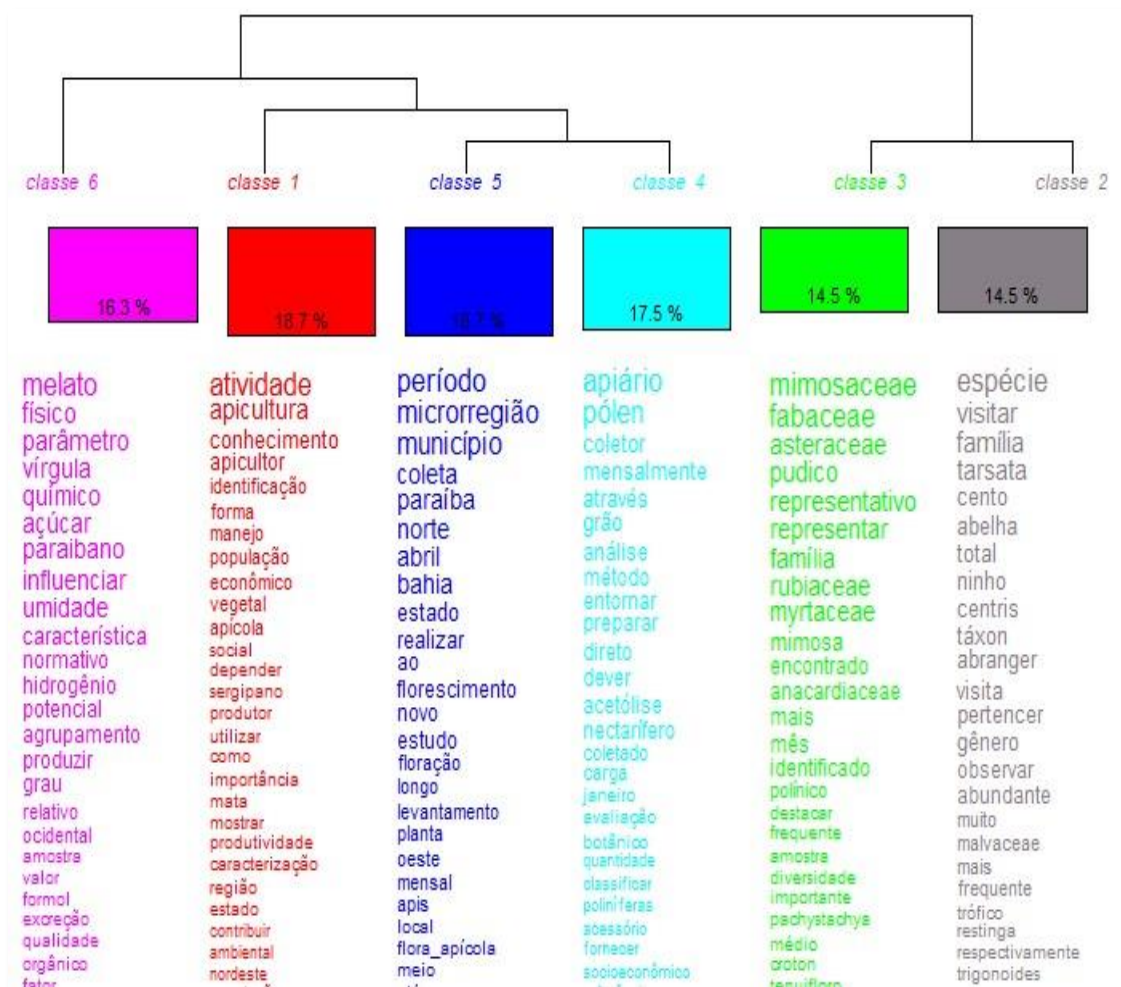


Fonte: IRAMUTEQ, (2018).

O dicionário de palavras associadas à literatura envolvendo teses e dissertações acerca da Flora Apícola e Apicultura, evidenciado no diagrama de Zipf acima, encontra-se no *corpus* (Apêndice C).

Por sua vez, a Figura 12 traz o dendrograma relacionado ao método de Classificação Hierárquica Descendente (CDH). A análise, neste caso, deve ser realizada da direita para a esquerda, para uma maior compreensão dos arranjos de classes de palavras com associação do segmento de texto. Os percentuais refletem a frequência de uso dos termos da classe. Observa-se uma proximidade entre as classes 3 e 2 nas abordagens Flora e Abelha. A classe 3 remete às características das famílias estudadas, taxonomia, revelada nas palavras: família, identificado, Mimosaceae, Fabaceae, Asteraceae, Rubiaceae, Myrtaceae, representar, amostra, diversidade, polínico, importante. Observa-se ainda uma relação dessa, com a classe 2, referindo-se ao aspecto das abelhas, nas palavras evidenciadas: espécie, visitar, abelha, ninho, gênero, trófico.

Figura 12. Dendrograma de Classificação Hierárquica Descendente (CHD).



Fonte: IRAMUTEQ, (2018).

As classes 4 e 5 remete as abordagens das condições do meio, do território e etapas de florescimento evidenciado na classe 5 as palavras: período, microrregião, município, local, meio, planta, florescimento, flora apícola, floração, Apis. Que se relacionam com as palavras da classe 4 remetendo à produção com as palavras: apiário, pólen, coletor, quantidade, preparar, acessório, socioeconômico.

Na classe 1 com maior porcentual de frequência de repetições de palavras (18,7%), permite perceber que as pesquisas se reportam ao aspecto social e econômico com a presença dos vocábulos: atividade, apicultura, apicultor, manejo, população, econômico, social, produtor e produtividade. Tem relação com a classe 6, demonstrando pelos termos a característica do produto advindo da atividade

apícola: melato, parâmetro, físico, químico, açúcar, umidade, característica, grau, amostra, qualidade orgânico.

Nesta lexicografia proposta por Reinert (JUSTO e CAMARGO, 2014), usado em outros *software* como ALCESTE¹⁶, atingiu-se classes de palavras através de vocabulários a partir de repetições de testes do Qui-quadrado¹⁷ (χ^2) e partindo dessas análises, organizando na forma do dendrogramas (Figura 14) da CHD acima explicitado ilustrando a relação entre as classes.

A análise de similitude identifica partes comuns tratando cada vocabulário com sua especificidade conforme a Figura 13. Permite identificar as partes comuns, assim como a especialidade de cada vocabulário, em função das variáveis descritivas evidenciadas na análise. Note-se a separação entre termos associados a “mel”, “espécie”, “abelha” e “planta”, sugerindo uma dissimilaridade passível de revisão entre os pesquisadores da área. Argumenta-se aqui que aumentar o nível de interação entre estes temas venha a favorecer fortemente a área de Flora Apícola e Apicultura.

Refletindo sobre as interações que podem ser visualizadas nas palavras-chave extraídas pelo *software*, (figura 13), mostrando a co-ocorência entre partes ou campos comuns, em razão da conexidade entre as palavras mel, espécie e abelha evidencia-se um sistema de correspondência dos termos com a apicultura que exerce importante papel no campo social, ambiental e econômico.

¹⁶ ALCESTE é um programa que analisa quantitativamente dados textuais utilizados em representações sociais.

¹⁷ O Qui-quadrado (χ^2) é um teste que serve para avaliar quantitativamente a relação entre duas variáveis.

de abelhas, intoxicação aguda comprometendo a sanidade da colmeia, provocando a má formação das crias que se desenvolvem produzindo adultos deformados, assim como outras perturbações que comprometem a tarefa executada pelas abelhas na organização da colônia.

O prejuízo desse tipo de aplicação de agrotóxicos, determina a indesejável consequência de contaminação de corpos de água, pessoas, outros animais, escolas, e em decorrência disso, foi criado o projeto de Lei 18/2015, aprovado pela Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, em 18 de dezembro de 2018, com sanção pelo governador Camilo Santana em 08 de janeiro de 2019.

A pesquisa bibliográfica destacou ainda, a necessidade de se conhecer a identidade das abelhas e os principais agrotóxicos que lhes causam efeitos danosos (Quadro 2).

Quadro 2- Principais agrotóxicos utilizados e seus efeitos sobre as abelhas.

Modo de ação	Exemplos	Efeito Subletal	Bibliografia
Alteram a modulação dos canais de Na e a polaridade da membrana celular	Permetrina	Interfere na capacidade de orientação das abelhas	Cox e Wilson, 1984
		Provoca graves distúrbios de comportamento: irritabilidade; excessiva autolimpeza; contração do abdômen; dança trêmula.	Cox e Wilson, 1984
		Redução na capacidade de odores	Mamood e Waller, 1990
	Cipemetrina	Aumenta a taxa de substituição de rainhas	Bendahou, Fleche e Bounias, 1999
		Afeta a capacidade de reconhecimento do feromônio inibidor	Bendahou, Fleche e Bounias, 1999
Competidores da acetilcolina pelos receptores que medeiam o impulso nervoso Imidacloprido		Afeta a capacidade de forrageamento	Decourtye et al., 1999, 2003
		Dificulta o retorno à colônia	Bortolotti et al., 2003, Decourtye et al., 2003
		Afeta o padrão da dança do oito	Kirchner, 1998
		Reduz a capacidade da leitura olfativa	Decourtye et al., 1999
		Afeta o ciclo de postura de ovos	Schmucke et al., 2001
		Afeta a quantidade de larvas e pupas	Schmucke et al., 2001
		Em <i>Bombus</i> : diminui a emergência de larvas	Tasei, Lerin e Ripault, 2000

Mecanismos de ação voltados para o controle de fungos e plantas	Captan	Efeito de repelência – diminui a capacidade de forrageamento	Solomon e Hooker, 1989
		Defeitos morfogênicos	Solomon e Hooker, 1989
		Aumento na mortalidade larval	Johansen e Mayer, 1990
	Ipradione	Grande mortalidade larval	Johansen e Mayer, 1990
		Produção de pupas excepcionalmente grandes	RIEDL et al., 2006
Mimetizadores da ação de hormônios juvenis	Diflubenzuron; Penfluron; Metoprene	Suprime o desenvolvimento da glândula hipofaríngea	Jaycox, Skowronek e Guynn, 1974
		Estimula o forrageamento precoce	Gupta e Chandel, 1995
		Reduz a captação de pólen e água	Backer e Taber, 1977
		Diminui a produção de favos	Backer e Taber, 1977
		Suprime a produção de crias	Backer e Taber, 1977
	Triflubenzuron	Em <i>Bombus</i> : Diminui o desenvolvimento dos ovos	De Waelet al., 1995
		Aumenta a mortalidade das crias	De Waelet al., 1995
	Azadirachta	Reduz a emergência de adultos	Schenk, Imdorf e Fluri, 2001
		Aumenta a mortalidade larval	Schenk, Imdorf e Fluri, 2001
		Provoca má formação das asas	Schenk, Imdorf e Fluri, 2001
		Reduz a área de cria	Schenk, Imdorf e Fluri, 2001
		Ocorre grande mortalidade de rainhas	Melathoupoloset al., 2000

Fonte: ROCHA (2012).

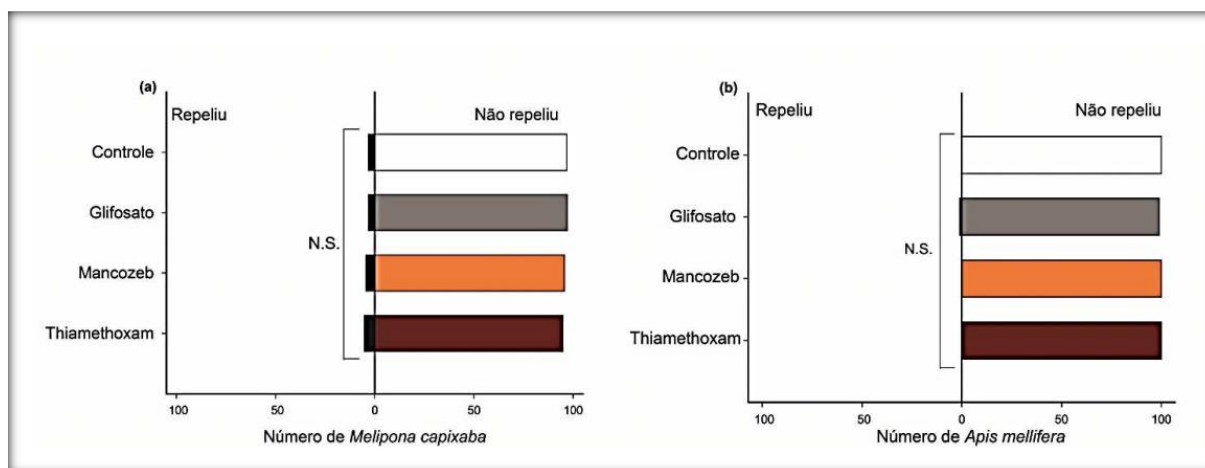
A pesquisa bibliográfica trouxe ainda como resultado, para fins ilustrativos, uma pesquisa experimental desenvolvida por Gomes (2017), que corrobora com as informações do quadro 02, em relação aos efeitos dos agrotóxicos nas abelhas. Os testes realizados (bioensaios), utilizaram agrotóxicos¹⁸ de acordo com protocolo específico. O experimento avaliou: bioensaios de repelência (de acordo com Barbosa e colaboradores (2014), bioensaios de toxicidade por contato, executado de

¹⁸ Os agrotóxicos testados nos bioensaios foram: o inseticida thiamethoxam (actara®), o herbicida Sglifosato (Roundup®) e o fungicida Mancozeb (manzate®).

acordo com Del Sarto et al., (2014) bioensaios de toxicidade por ingestão de acordo com a metodologia Costa et al., (2013) e por fim bioensaios de voo de acordo com Tomé e colaboradores (2015). Os dois primeiros avaliaram a sobrevivência e os dois últimos o comportamento das abelhas expostas aos agrotóxicos.

Neste experimento Gomes (2017) utilizou colônias de *Melipona capixaba* e *Apis melífera*. A *M. capixaba* em decorrência do seu estado em risco de extinção e a *Apis melífera* por ser amplamente distribuída no território brasileiro. Dos testes realizados pela autora, nesta pesquisa, evidencia-se apenas o teste de repelência e os resultados estão sintetizados na Figura 14 extraída de (GOMES, 2017, p. 20)¹⁹.

Figura 14: Repelência de cada tratamento para as espécies estudadas.



Fonte: GOMES (2017, p. 20); BRITO et al., (2017, p.13).

Na Figura 14, o lado esquerdo indica o número de abelhas repelidas. O lado direito o número de abelhas que não foram repelidas. Os resultados evidenciam que as duas espécies de abelhas estudadas, 90% em todos os tratamentos contendo agrotóxicos não foram repelidas (GOMES, 2017). Esta constatação confirma que as abelhas não são repelidas em plantações contendo floradas contaminadas, ficando expostas aos efeitos maléficos dos agrotóxicos. A colônia sofre o dano, visto que, é submetida ao contato com pólen e néctar contaminados, comprometendo a sanidade das crias, assim como a cadeia produtiva do mel, a cera e o pólen, por conter em sua constituição química, resíduos perigosos, constatação feita através de

¹⁹ Os demais resultados do estudo estão disponíveis no Banco de dissertações da CAPES: GOMES, I. N. Bioensaios em laboratório indicam efeitos deletérios de agrotóxicos sobre as abelhas *Melipona capixaba* e *Apis melífera*. 59 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa. (2017)

estudos realizados por Chauzat et al., (2006); Dively e Alaa (2012), Mullin et al., (2010).

Para além das informações já expostas, nos Estados Unidos, Pires et al., (2016), afirma que em decorrência do CCD e da lacuna concernente às causas do fenômeno, laboratórios da Universidade da Pensilvânia (*Pensylvania State University*) juntamente com o Laboratório (*Agricultural Marketing - MAS*), do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) realizaram pesquisas com amostras de abelhas, quanto aos agrotóxicos e pelo Genoma²⁰ da abelha melífera, foi constatado a existência de um número inferior de enzimas desintoxicantes que as torna mais vulneráveis aos agrotóxicos (PIRES et al., 2016).

De acordo com a informação da pesquisa, bem como em decorrência do papel e importância das abelhas para a polinização, percebe-se a necessidade de um foco direcionado a um maior controle do uso de agrotóxicos, partindo de uma consciência individual, produzindo um engajamento coletivo, contra o “pacote de veneno” proposto através no PL 6299/02, que estabelece mudanças na legislação brasileira sobre o uso de agrotóxicos. Os riscos se estendem à saúde humana (quem aplica e quem consome alimentos contendo os resíduos dos agrotóxicos), a fauna, notadamente à sobrevivência das abelhas, que, diante dessa característica particular, citada por Pires et al., (2016), refletirá não apenas na produção apícola, mas comprometerá o futuro dos ecossistemas brasileiros.

4.3 Etapa 3: Pesquisa de campo na comunidade Serra Brejinho

O sentido desta sessão está ancorado na hipótese de que a apicultura tem impacto positivo promovendo o fortalecimento das comunidades que desempenham esta atividade em termos da apropriação efetiva dos direitos humanos, associado às diversas dimensões da sustentabilidade (SACHS, 2004).

A análise que deu origem a esta etapa, decorre da busca teórica desse estudo e das respostas de seis famílias da AJAPI, Associação Jardimense de Apicultores que residem na comunidade de Serra Brejinho, no município de Jardim-CE. As perguntas, adaptadas de Barros (2013) foram divididas em: Sessão I -

²⁰ Um consórcio formado por dezenas de pesquisadores internacionais, dentre eles, pesquisadores brasileiros, sequenciaram o genoma da abelha *Apis mellifera*, pesquisa publicada na revista *Nature* em 26 de outubro de 2006.

Aspecto Social e Econômico e relação com o ambiente acerca das famílias desta comunidade e contemplam os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS: 01, 02, 03, 04, 06, 07 e sessão II Sobre Atividade Apícola (contemplam os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS: 05, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17).

A pesquisa buscou conhecer aspectos envolvidos com as seguintes categorias: eixo socioeconômico: renda familiar e acréscimo na renda anual, faixa etária, escolarização, benefícios sociais; eixo ambiental: conhecer a postura na relação com o ambiente, como: se realiza desmatamento, queimadas, se usa agrotóxicos, se aplica melhoramentos no solo químico ou natural e perfil do apicultor: quanto a atividade, e em relação aos aspectos tecnológicos usados na prática da apicultura, assim como a forma de comercialização dos produtos.

As entrevistas foram realizadas no mês de julho de 2018. Após a identificação de cada família nos registros da AJAPI, as visitas foram sendo realizadas na companhia do Senhor Antônio Igino Sobrinho, também apicultor, totalizando 22 pessoas pesquisadas, distribuídas nas já referidas 6 famílias (Figura 15)

Figura 15: Entrevistas na comunidade Serra Brejinho.



Fonte: Fotos da autora (2018).

Na cidade de jardim segundo dados do IBGE (2018), os trabalhadores formais²¹ possuem salário médio mensal de 1,7 salários mínimos. As informações das famílias da comunidade de estudo, a respeito da **categoria renda familiar**, foram expressos de igual forma em salário mínimo e multiplicados por 12 para ser

²¹ Refere-se ao trabalho com registro em carteira de trabalho.

representado anualmente, em vista da renda da apicultura ser expressa anualmente. Foi constatado através das entrevistas que das seis famílias que foram pesquisadas, em três delas um membro possui benefício do INSS por idade, um é ourives, outro faz serviços gerais e ainda atua como pedreiro e os demais atuam apenas na agricultura e exercem a apicultura. Na Tabela 4 estão sintetizados os resultados.

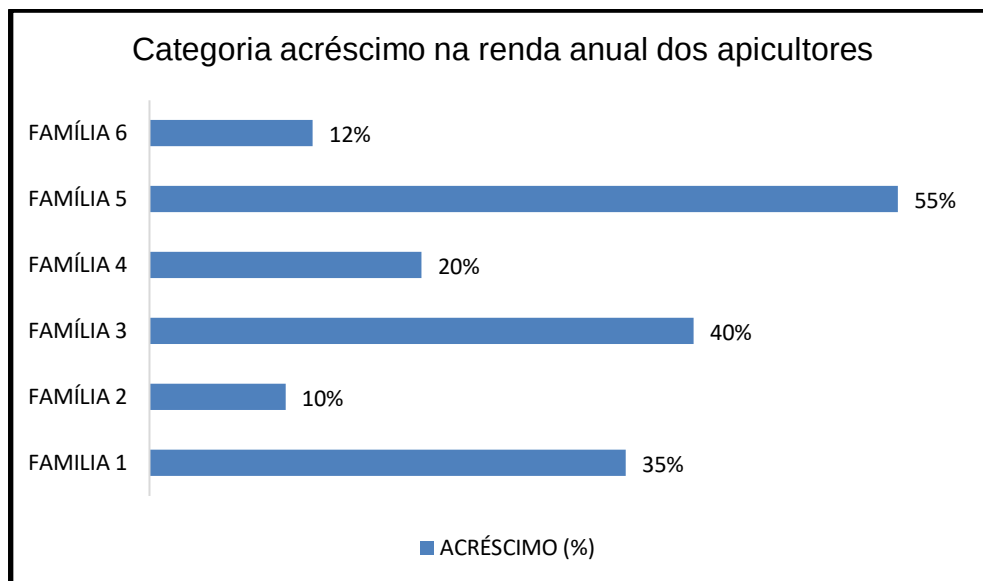
Tabela 4 - Referente à categoria renda anual (em Salário Mínimo vigente no país).

Grupo amostral	Outra atividade em SM	Renda apicultura em SM	Acréscimo (%)
Família 1	$1,5 \times 12 = 18$	6,3	35
Família 2	$3 \times 12 = 36$	3,6	10
Família 3	$1 \times 12 = 12$	4,8	40
Família 4	$1 \times 12 = 12$	2,4	20
Família 5	$1 \times 12 = 12$	6,6	55
Família 6	$2 \times 12 = 24$	2,9	12

Fonte: Elaborada pela autora (2018).

Observando a Tabela 4, percebe-se que, quando a renda familiar é mais vultosa, a renda da apicultura é inversamente proporcional, permitindo uma interpretação no sentido de que a prática da apicultura com mais intensidade está diretamente proporcional à limitação de recursos em busca de superação. A tabela também destaca o percentual de acréscimo da renda da apicultura, comparada a renda de outra atividade, mostrando uma elevação na renda convencional variando entre 12 e 55%. Os dados estão expressos no Gráfico 3 para facilitar o entendimento.

Gráfico 3 - Referente à entrevista sessão I socioeconômico.



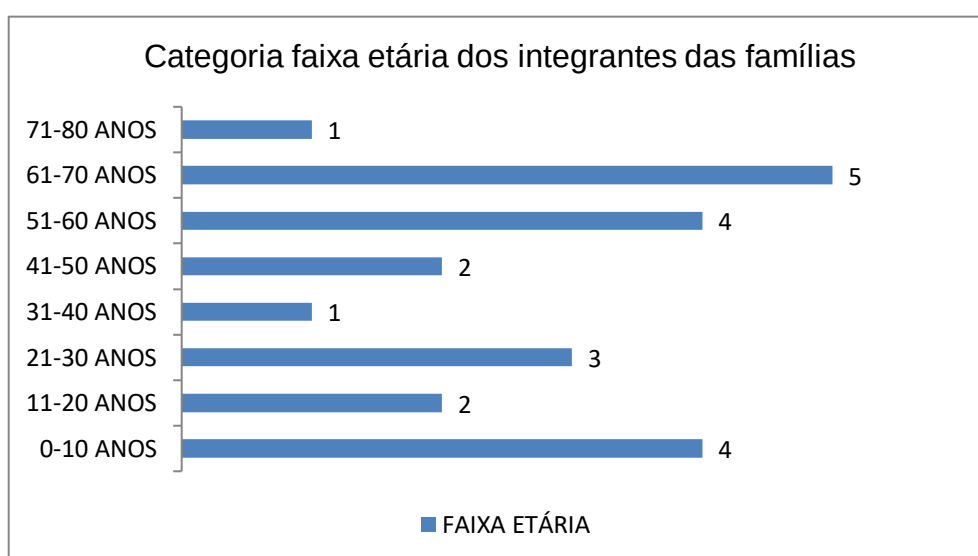
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Ainda me reportando ao ponto crucial da vida no semiárido marcada pela vulnerabilidade e desigualdade social, a apicultura se mostra como instrumento de fortalecimento na prática, apresentando-se como um componente essencial de suprimento das necessidades materiais encontrando justificação teórica em Alcoforado (2008), que é conclusivo em sua afirmação de que a apicultura promove integração, fortalecimento e revela-se eficiente na complementação de renda, tal característica se enquadra nas dimensões social e econômica da sustentabilidade. Ainda, em comparação com o índice de renda dos trabalhadores formais do município de Jardim, fornecido pelo IBGE, 66,66% dos apicultores apresentam renda familiar superior para desenvolver uma atividade que segundo Bruening (2010, p. 17), “situa-se entre as mais lucrativas atividades pecuárias, economiza tempo e espaço e até ração”.

Considerando a configuração dos sujeitos da pesquisa, a prática da apicultura reflete na qualidade de vida do apicultor demonstrado no Gráfico 4 fornecendo informações sobre a **faixa etária dos entrevistados** que se mostra bem diversificada, contudo, traz destaque para a longevidade. Dentre os apicultores, 6 possuem entre 60 e 80 anos, 4 entre 51 e 60 anos, estas duas faixas, já totaliza 10 (dez) indivíduos representando 45,5 % do total da amostra, que apresentam idades superiores a 50 anos.

Considerando o relato de um apicultor com 68 anos: que afirmou: “... Enquanto eu puder com uma caixa de abelha, uma colmeia, eu não deixo de criar não...vou continuar, a melhor coisa que aconteceu foi ter feito esse curso...” (J. V. S, 2018), mostra sua estreita relação com a atividade. Este, visita suas colmeias diariamente que são localizadas em consórcio com as plantas, em um modelo agroecológico (Figura 16) e enquanto cuida com tranquilidade das plantas, ao mesmo tempo cuida das abelhas e esse bem-viver, leva a longevidade e a satisfação pessoal, que alimenta a dimensão emocional da sustentabilidade.

Gráfico 4 - Referente à entrevista sessão I socioeconômico.



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

O bem-viver defende o respeito aos direitos humanos, mas também os direitos da natureza “...E aqui surge o elemento chave: o centro das atenções não deve ser apenas o ser humano, mas o ser humano vivendo em comunidade e em harmonia com a Natureza” (ACOSTA, 2011, p. 27). Esta relação entre homem e natureza minimiza o apetite voraz do consumo que é segundo o mesmo autor, “um espiral interminável” exaurindo os recursos naturais em um círculo de produção e consumo e ainda assim, vivem insatisfeitos.

Figura 16: Colmeias em consórcio com o sistema agroecológico.

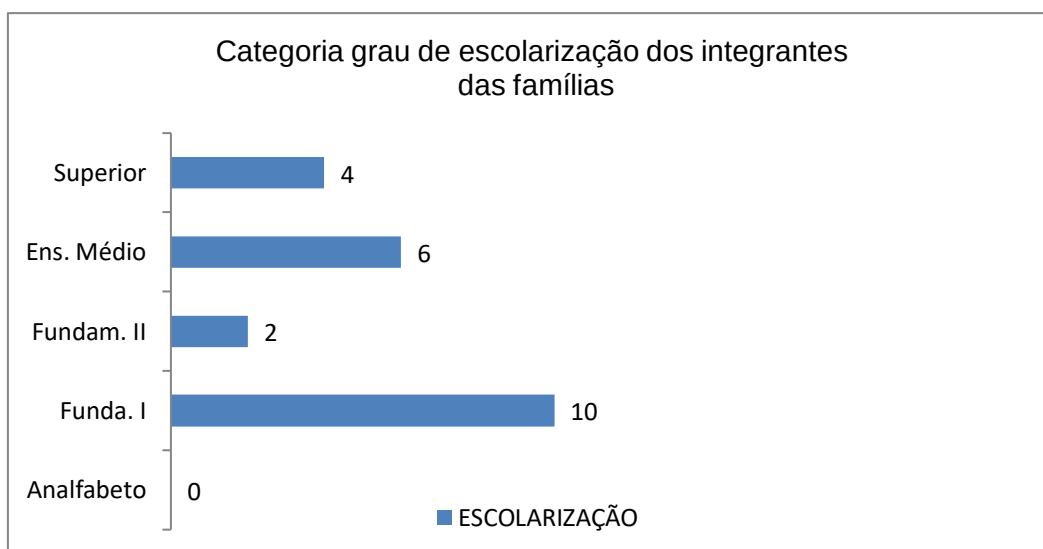


Fonte: Foto da Luiza Brito (2018).

Entretanto, há a ocorrência de apicultores jovens associados a AJAPI exercendo a atividade por reconhecer no mel e nos produtos apícolas um meio de subsistência e a convivência e observação do modo de vida das abelhas desenvolvem paciência, calma e dedicação, afirmam.

Na continuidade das análises, a **categoria** a ser considerada é a **escolarização**. A educação é a chave do crescimento pessoal e social, e essa categoria foi pesquisada na sessão I da entrevista, sintetizada no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Referente à sessão I socioeconômico.



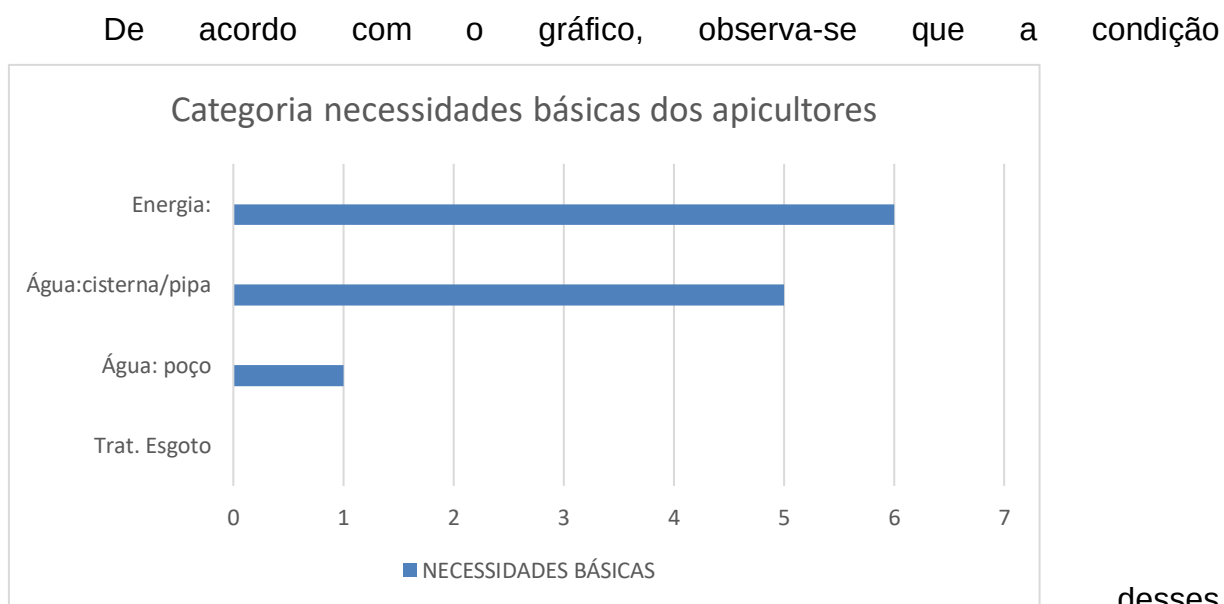
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Ressalta-se uma característica bastante relevante neste grupo de apicultores: nenhum se auto avaliou como analfabeto, apenas como detentor de pouco estudo. Registrar essa realidade causou-me surpresa seguida de extrema satisfação, a ocorrência de 04 (quatro) pessoas que possuem curso superior completo sendo 1 apicultor e outros demais integrantes do grupo familiar, ainda, 06 (seis) possuem ensino médio completo, perfazendo um percentual de 45,5% com boa margem de conhecimento, que não determina certeza, mas abre perspectiva para elementos de libertação, de ações, de ideias inovadoras, e a importância da educação na construção da cidadania que irá proporcionar empoderamento para a associação e para a comunidade. Todos os incluídos na amostra com menor idade têm acesso à educação.

Para o Gráfico 6, que se coloca refere à **categoria benefícios sociais** causou-me inquietação, a percepção em relação a carência de água dos apicultores e que também é comum aos demais integrantes da comunidade.

Gráfico 6 - Referente à entrevista sessão I socioeconômico.

Fonte: Elaborado pela autora (2018).



desses cidadãos em quase sua totalidade, dependendo das cisternas de placas no entorno da casa, (Figura 17-A) que são tecnologias de convivência no semiárido. Até este ponto, condição válida em decorrência da comunidade está inserida no semiárido,

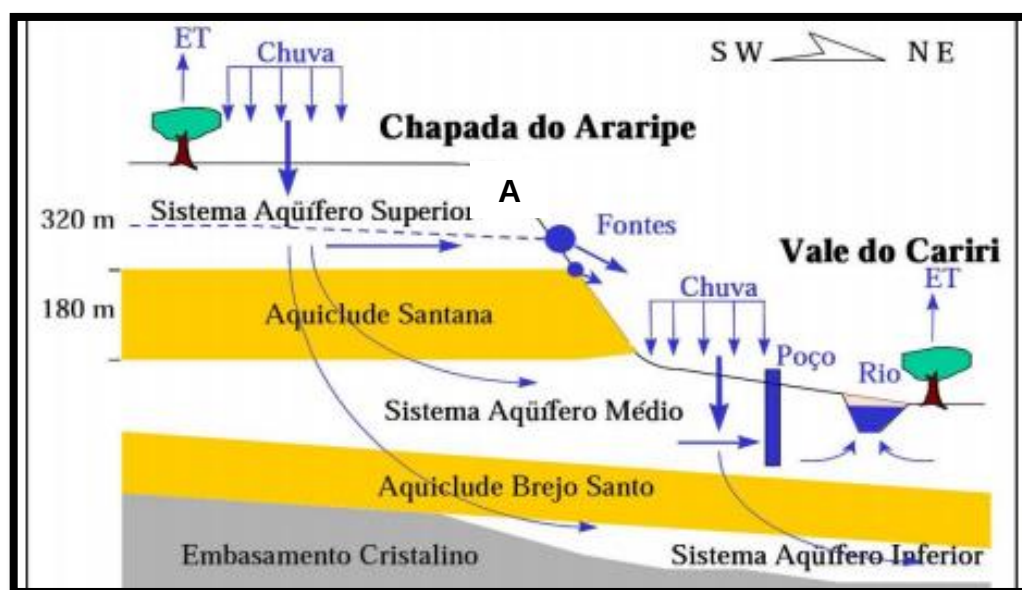
com alta taxa de evaporação e em região com elevação característica de serra onde o subsolo é formado por rochas com embasamento cristalino (Figura 18) que dificulta a formação de mananciais (VIDAL, 2014). No entanto, após o armazenamento de água pluvial ser finalizado, passam a depender de carro pipa (Figura 17-B) e o mais lamentável pagando pelo recurso que é necessidade social básica. Convém destacar que em períodos de estiagem severa ainda necessitam fornecer água para as abelhas.

Figura 17: A - Cisterna ao lado da casa, B - Carro pipa para abastecimento na falta de água.



Fonte: Foto da autora (2018).

Figura 18: Esquema do sistema hídrico da bacia sedimentar do Araripe.



Fonte: BRITO (2016).

Ainda se percebe no Gráfico 6, que não há tratamento de esgoto, unicamente o acesso à energia elétrica fornecida pela ENEL é comum a todos os apicultores, condição justa o que torna possível o acesso às tecnologias, mas que leva a uma reflexão em relação aos valores impostos pelo novo padrão civilizatório que prioriza a modernidade em detrimento da ideologia da simplicidade voluntária, enquanto se percebe a ausência de água, na imagem do carro pipa abastecendo (Figura 17 B),

percebe-se a imagem do consumo tecnológico retratado na antena parabólica, ao mesmo tempo se mostra o contraste da falta de pavimentação na via, contudo a existência de duas antenas (Figura 19 A e B) para sinal de dispositivo móvel.

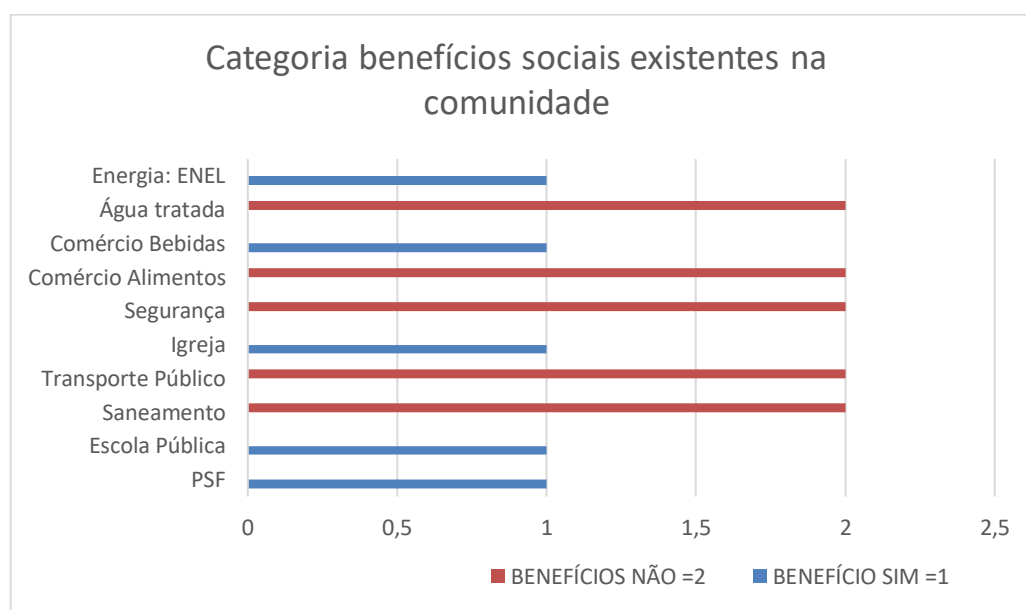
Figura 19: Contrastes entre carência de direitos básicos (A) e a evidência necessidades secundárias (B).



Fonte: Foto de Luiza Brito (2018)

A abordagem sobre a categoria dos benefícios sociais para toda comunidade, o Gráfico 7 está estruturado considerando para a ocorrência do benefício a representação com o algarismo 1 (sim em azul), em relação a inexistência do benefício corresponde ao número 2 (não em vermelho). Percebe-se que os benefícios como energia elétrica, igreja (apenas uma igreja católica), escola pública (apenas uma de ensino fundamental), posto de saúde da família (PSF), estão presentes na comunidade, seguido da ocorrência de dois estabelecimentos comerciais que vendem bebidas alcóolicas.

Gráfico 7 - Referente à entrevista sessão I socioeconômico.

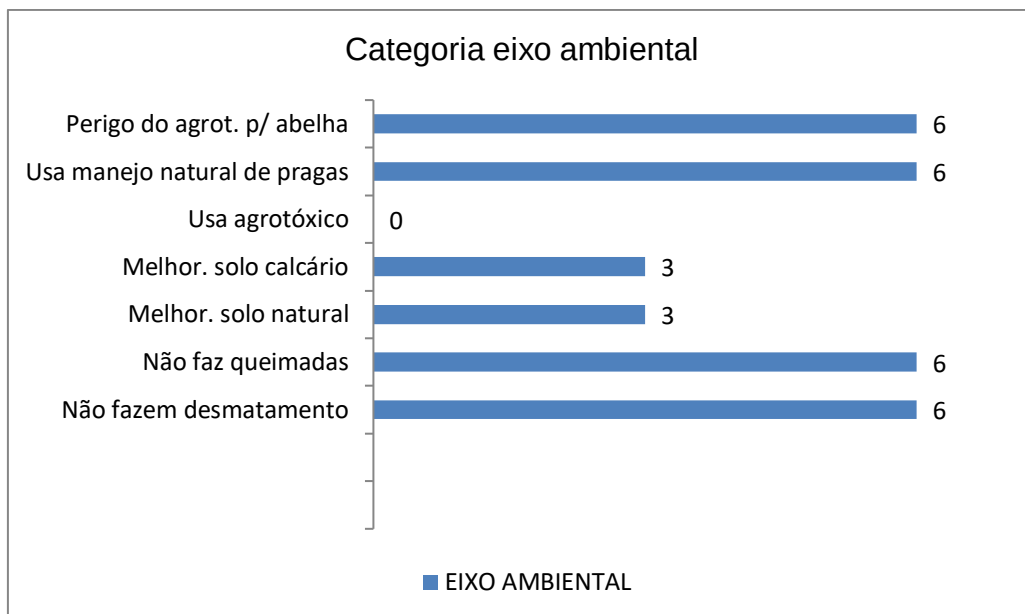


Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Evidencia-se segundo a pesquisa, que muitos direitos, que são de extrema necessidade deixam de existir na comunidade Serra Brejinho como: água tratada, transporte público, posto policial para garantir mais segurança, até mesmo estabelecimentos para venda de mantimentos de primeira necessidade inexistem, nos quais os habitantes ficam dependendo dos supermercados e feiras da “sede” que é o centro comercial de Jardim. Neste aspecto, a sustentabilidade na sua dimensão social está ausente pelo que não há por parte do poder público, a observância dos direitos e condições da população conquistando minimamente o que determina níveis de bem-estar defendidos por Sachs (1993, 2004, 2008).

Pensar o **meio ambiente**, espaço de vida e para a vida, onde acontece toda dinâmica do planeta, em dimensões múltiplas, foi uma categoria entre as mais consideradas na pesquisa (Gráfico 8) pelo valor na prática da apicultura, visto que se constitui um fator de grande influência, decorrente da interdependência ao mesmo tempo, entre homem e ambiente e entre ele e as abelhas, posto que, são seres indicadores da qualidade ambiental (WOLFF, 2008). A não observância dos direitos da natureza, em proeminência do homem em favor do mito da abundância, conforme (ARIÉS, 2010), remetem a irracionalidade, sentenciando todos os povos, e todas as espécies vivas, aos impactos negativos.

Gráfico 8 - Referente à entrevista sessão I eixo ambiental.



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

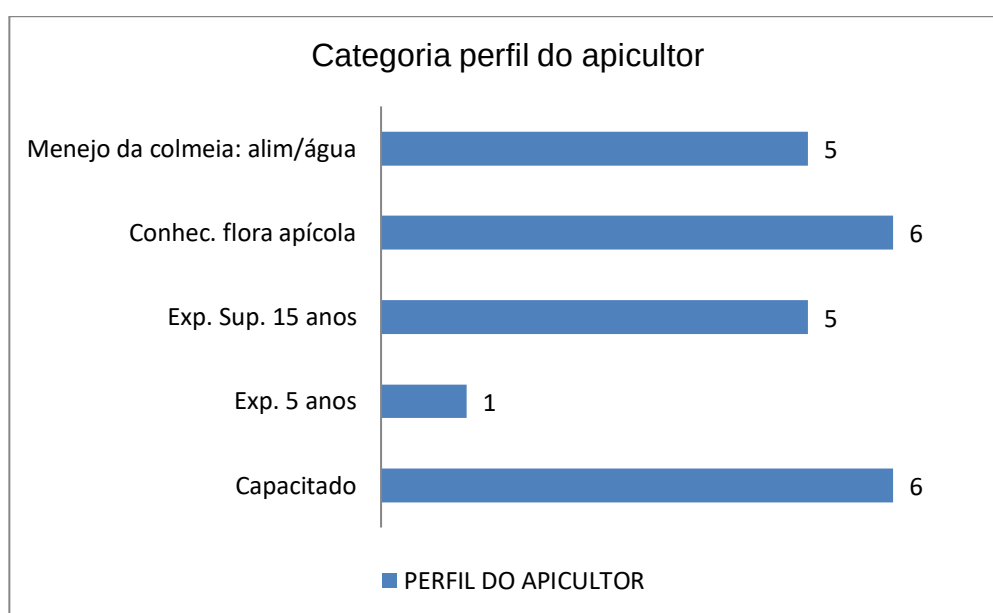
Foi indagado sobre a prática de queimadas aos apicultores, conforme síntese do Gráfico 8, os respondentes não realizam queimadas por entenderem que prejudicam numa dimensão macro, o solo, a atmosfera, além dos perigos para a biodiversidade local, em especial as abelhas. De forma similar, também respeitam os espaços de vegetação sem desmatar, como expressão de conservação e especificamente, porque dentre outras considerações, a devastação da flora incide em perda de recursos alimentares para as abelhas.

No que se relaciona ao uso de agrotóxicos a postura dos apicultores se mantém firme à determinação de não fazer uso, devido aos perigos que causam ao ambiente, aos alimentos decorrentes das lavouras contaminadas, assim como inviabiliza a criação de abelhas que são afetadas pelas floradas que foram expostas aos agrotóxicos, comprometendo o mel e outros produtos advindos da atividade. Desta forma, optam pelo manejo natural de pragas, numa postura que se aproxima com dos princípios da sustentabilidade. No trato com o solo, as opiniões apresentaram-se divididas, de forma que, metade usa calcário²² e os demais utilizam adubo orgânico.

²² Substância química a base de cálcio e outras substâncias, dependendo do tipo, usado para corrigir a acidez do solo presente em grande maioria dos solos brasileiros.

Outra categoria pesquisada e colocada nesse plano de reflexão é sobre o **perfil do apicultor** e como se dá a atividade apícola na comunidade de Serra Brejinho. É necessário que a produção do mel, assim como toda a atividade, seja realizada com cuidado. Assim, algumas indagações foram dirigidas para os apicultores alvos da pesquisa e as respostas estão sintetizadas no Gráfico 9.

Gráfico 9 - Referente à entrevista sessão II apicultura.



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Os apicultores da comunidade Serra Brejinho são todos capacitados por meio de cursos, segundo informações fornecidas por eles na entrevista, pelo PRONAGER, SENAR, CENTEC, FECOP, CÁRITAS, dentre eles, um associado que participou de um Congresso Brasileiro de apicultura em outro Estado. Esta relação teoria e prática gera segurança na produção e qualidade do mel. A quantidade de cursos e variedade de instituições que ministraram as capacitações, decorre da quantidade de anos que a maioria possui na atividade apícola, mais de quinze anos, oportunizando receber mais de uma formação, em eventos diversos construindo uma trajetória, em que, de acordo com o Gráfico 9, evidenciando larga experiência em anos trabalhados, confirmado nas entrevistas a importância de colocar em prática o conhecimento adquirido e habilidade na prática da apicultura sempre que possível.

A partir das informações percebe-se a importância dos programas de capacitação, especialmente através do Fundo Estadual de combate à pobreza (FECOP), PRONAGER que oportuniza a qualificação desses sujeitos, no intuito de prepará-los para uma convivência mais harmônica com o semiárido, sendo protagonistas em seus territórios ocupando o espaço rural de forma positiva.

Na continuidade das reflexões, levou-se outro questionamento com a finalidade de conhecer o perfil dos apicultores. Referiu-se ao conhecimento da flora apícola (Figura 20 A e B), sendo possível perceber que todos têm noção a respeito das floradas e o tempo que acontecem. Através da Tabela 5 é possível perceber, em ordem alfabética, as espécies citadas pelos entrevistados como predominantes na comunidade e os meses de ocorrência.

Tabela 5 – Flora apícola presente da comunidade Serra Brejinho.

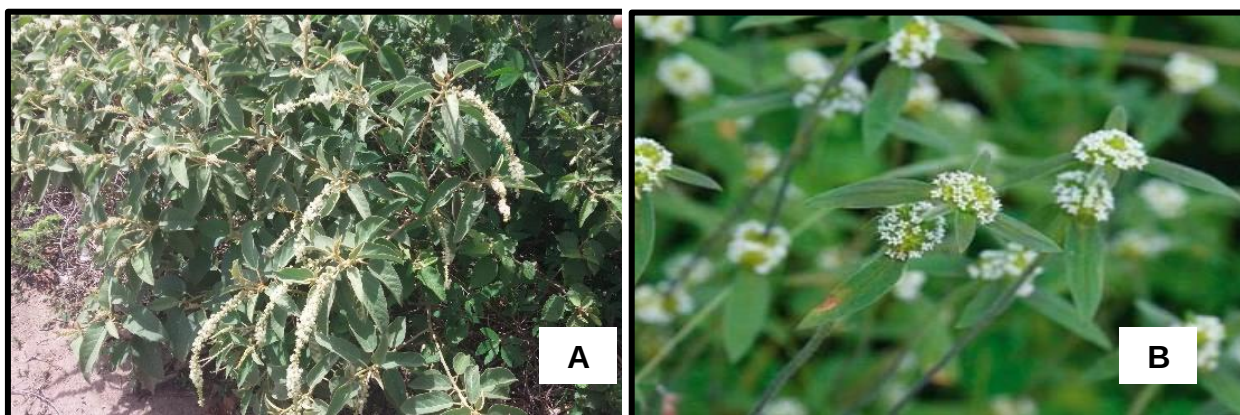
NOME COMUM**	NOME CIENTÍFICO*	TEMPO DE FLORADA
Bentônica	<i>Hypitis sideritis</i> (Mart Ex Benth)	Jan/mar; Agosto/Setembro
Carrasco branco	<i>Pityricarpa moniliformis</i> (Benth)	Dez/Abril
Cipó uva	<i>Serjania lethalis</i> (A. St. Hil)	Agosto/nov. (varia depend. da região)
Malva	<i>Waltheria bracteosa</i> (A. St. Hil & Naudin)	Estação chuvosa
Vassourinha de botão	<i>Spermacoce verticillata</i> (L.) (G.F. Mayer)	Jan/Junho/ Abr/ junho
Velame.	<i>Croton heliotropiifolius</i> (Mill Arg.)	Jan/Dezembro
Visgueiro	<i>Parkia pendula</i> (Benth)	Julho

*Os nomes científicos foram pesquisados em trabalhos científicos da área

** Existem outras espécies de plantas visitadas pelas abelhas na localidade, porém, não foram citadas pelos apicultores.

Fonte: Elaborada pela autora (2018).

Figura 20: Flora apícola A: Velame (*Croton heliotropiilolus*, Mill Arg.);
B - Vassourinha de botão (*Spermacoce verticillata* (L.) G.F. Mayer).



Fonte: A - Foto da autora (2018);

Por fim, em relação a categoria manejo das colmeias povoadas, os apicultores foram unânimes a respeito do tipo de colmeia que utilizam, eles se referem como colmeia padrão o tipo *Langstroth* (Figura 21-A). Quanto ao manejo apenas 5 apicultores realizam o manejo periodicamente, fazem o suprimento de água armazenadas em recipientes (Figura 21-B) em pequenas quantidades, evitando o afogamento das abelhas, devido a carência de água no ambiente. Ainda, verificam a sanidade da colônia, o suprimento de alimentos, verificam a presença de parasitas, divisão de enxames e desobstrução do ninho e as condições das crias.

Figura 21: A - Colmeia *Langstroth*, B - Depósito de água no apiário fadas do campo.



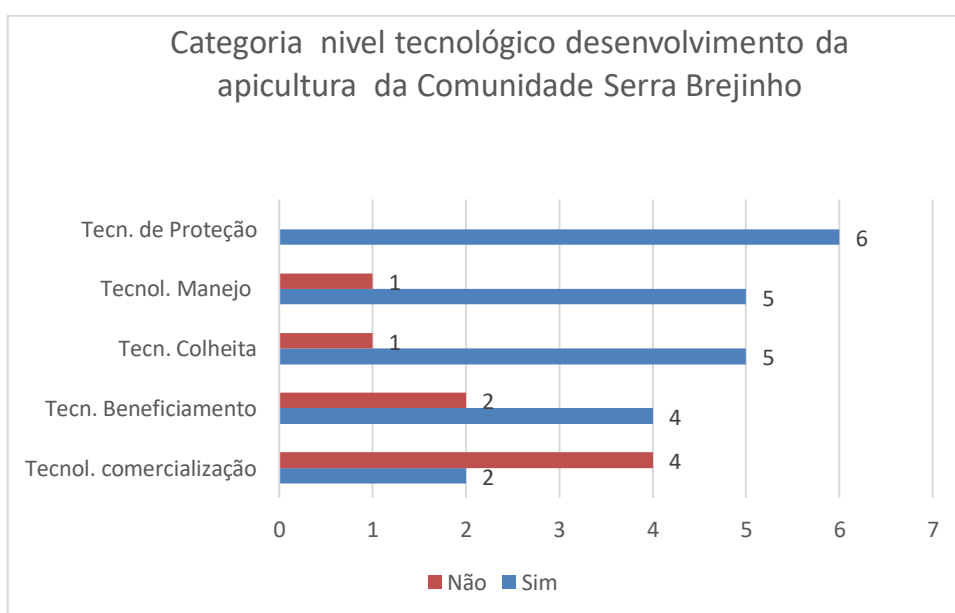
Fonte: Foto de Elilton Ferreira (2018).

Para Costa et al., (2016) a baixa produção do mel está associada a carência de floradas e a ausência de cuidados com as colmeias, fato que se verifica no apiário do sexto apicultor entrevistado, que só visita as colmeias no momento de verificar a existência de mel e fazer o recolhimento. Segundo o mesmo autor, o amadorismo provoca dificuldades e perda do mel.

Uma das alternativas atuais de melhorar o desempenho da apicultura é a adoção de tecnologias que possibilitem boa produção em termos de quantidade e qualidade dos produtos apícolas. Assim, foi considerado relevante o levantamento do **nível tecnológico da atividade apícola** na Comunidade de estudo que está sintetizado no Gráfico 10.

A linha de pensamento mais voltada ao desenvolvimento econômico, considera que a inovação tecnológica é um fator essencial à superação do subdesenvolvimento e influenciador nos ganhos de produtividade. Para Barbosa e Sousa (2011, p.5) “a adoção das inovações tecnológicas pelos apicultores no tocante aos equipamentos, manejo e colheita, exercem grande contribuição na estrutura do empreendimento apícola e em parceria com o uso das tecnologias de pós-colheita influenciando no seu desempenho.”

Gráfico 10 - Referente à entrevista sessão II apicultura.



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Conforme se verifica no Gráfico 10, de acordo com a amostra pesquisada, a realidade dos apicultores da comunidade de Serra Brejinho, que todos utilizam as indumentárias (macacão, máscara, botas e luvas), denominados EPI ou Equipamentos de Proteção Individual em atividade quer seja de manejo frequente ou recolha do mel. Quanto ao manejo, utilizam utensílios como: faca, vassourinha, formão, alicate etc. Em relação ao processo de colheita do mel usam: fumigador, formão, os EPI's, garfos, facas, vassourinha. Para o transporte usam carro de mão (02), carro próprio (02), bicicleta, moto (02) estes últimos alugam carro de terceiros, para transportar até a casa do mel. Convém ressaltar que a maioria dos apicultores fazem o trabalho de forma coletiva.

Após a colheita, de acordo com o que mostra o Gráfico 10, dos apicultores entrevistados, 04 fazem o transporte das melgueiras para a casa do mel (Figura 22 A e B) onde ocorre o beneficiamento, classificação, armazenamento para decantação e posterior estocagem de acordo com o método adotado por cada apicultor. Por fim, quanto ao item nível tecnológico no processo de comercialização, é descortinada a carência de tecnologias, tendo em vista que apenas 02 dos apicultores realizam o envasamento para venda direta ao consumidor.

Figura 22: Beneficiamento na casa do mel.



Fonte: Cedidas por Elilton Ferreira (2018).

A primeira imagem é do apiário “mel serrano” (Figura 23 – A), a segunda, do apiário “fadas do campo” (Figura 23 – B). Os rótulos contêm informações ao consumidor sobre o tipo de florada, produtor e data da colheita.

Figura 23: Mel envasado pronto para o consumidor.



Fonte: A- Foto da autora (2018).

B- Foto cedida por Eliilton Ferreira (2018)

Os demais estocam em baldes (Figura 24 A e B) para venda aos compradores em atacado que se dirigem às suas residências em busca do mel, ou em entrepostos.

Dois apicultores que realizam o trabalho de beneficiamento do mel, na maioria das vezes, em sua própria residência, usam poucos equipamentos. Possuem centrífuga própria dentre outros equipamentos básicos, sendo que, de forma não recomendada pela associação.

Figura 24: Mel estocado para venda em atacado.



Fonte: A - Foto cedida por Elilton Ferreira (2018), B- Foto da autora (2018),.

A partir dos resultados, suscitam reflexões inicialmente em relação ao índice tecnológico que estão presentes, no entanto, se mostrou intermediário, o que se faz necessário uma maior aplicação do manejo e tecnologias recomendadas para o maior número possível de apicultores. Em relação ao índice tecnologia na comercialização, ou podemos chamar de gestão comercial do produto apícola é um ponto em que se verifica maior fragilidade, sendo oportuno buscar capacitações não apenas com informações básicas ou uso de equipamentos, mas um acompanhamento que propicie conhecimento ou uma forma de gestão do

empreendimento que se traga fortalecimento da associação, autogestão dentro dos princípios de solidariedade, que se aproximam da economia solidária.

Diante do cenário e do compromisso com essa comunidade, foi programado um evento sobre apicultura e sustentabilidade, com uma palestra ministrada pelo Prof. Dr. Társo Thiago Lopes Alves, coordenador do NUPEA (Núcleo de Pesquisas e Extensão em Abelhas) do Instituto Federal Sertão Pernambucano (IF Sertão PE) ministrante da palestra sobre apicultura e sustentabilidade reforçando a importância e critérios na tarefa de criar abelhas e socializando informações sobre a relevância da flora apícola (Figuras 25 e 26).

Figura 25. Encontro sobre apicultura e Sustentabilidade.



F

Fonte: Foto da autora (2018).

Figura 26. Palestra sobre apicultura e sustentabilidade com os apicultores da AJAPI.



Fonte: Foto da autora (2018).

A segunda exposição ficou na incumbência do Prof. Esp. Ademar Maia Filho, mestrando do Programa em Desenvolvimento Regional Sustentável (PRODER), da Universidade Federal do Cariri (UFCA), ministrante da palestra sobre Economia Social e solidária e associativismo enfatizando a importância da gestão do empreendimento, através de um comércio justo e solidário, a divulgação dos produtos, com o envolvimento de todos ampliando as oportunidades ampliando o desenvolvimento humano e a sustentabilidade (Figura 27).

Figura 27. Palestra sobre economia solidária e associativismo com apicultores da AJAPI.



Fonte: Fotos da autora (2018).

Por oportuno, ao final do evento, foram realizados sorteios de conjuntos EPI's para os apicultores presentes, que se mostraram motivados deixando o esperar de que as palestras produzirão efeitos positivos (Figura 28).

Figura 28. Encerramento do evento apicultura e sustentabilidade com os apicultores da AJAPI.



Fonte: Fotos da autora (2018).

Verifica-se que a AJAPI possui um grupo de associados bastante diversificado, onde se constata a participação de mulheres na associação, como se vê na imagem o comparecimento de uma mulher no evento, sendo que, existem outras associadas que não se fizeram presentes. Ainda, nota-se que existem apicultores jovens que garantem o futuro da atividade apícola na comunidade Serra Brejinho e a continuidade da AJAPI (Figura 29).

Figura 29. Momentos de interação e almoço com os apicultores.



Fonte: Fotos da autora (2018).

Percebe-se que a comunidade de Serra Brejinho é um espaço com grandes possibilidades de conquistas em todas as dimensões da sustentabilidade com potencial de educação para adoção do consumo solidário como meio da transformação da economia em todos os níveis.

Figura 30: Imagens que retratam os eixos principais da sustentabilidade, o TBL: Social, econômico e ambiental.



Fonte: Fotos da autora (2018).

A comunidade possui particularidades especiais, demonstrando ser um território guiado pela força e características dos índios Cariris (FIGUEIREDO FILHO, 2010), que transformam a mandioca em farinha (Figura 30), e por sua marca ativista, introduzem a tecnologia para favorecer a produção, assim como, a apicultura e outras alternativas sustentáveis de convivência com o semiárido, trazendo bem-estar para a comunidade, marcada por dificuldades, mas, através da construção coletiva, transpõem este caminho com resiliência e o favor da natureza que faz o sol brilhar a cada dia, completando os eixos do *Triple Bottom Line (TBL)*.

CONCLUSÕES

O objetivo principal que guiou o estudo dedicou-se a avaliar o potencial da apicultura, como instrumento sustentável de fortalecimento da comunidade Serra Brejinho em Jardim (CE), e a partir das avaliações pode-se considerar que a apicultura se mostra promovendo o fortalecimento da comunidade Serra Brejinho, em nível intermediário.

Adentrando ao primeiro objetivo específico, a fundamentação teórica apresentada na etapa 1 do estudo, embasa a afirmação, visto que, os autores definem a apicultura como atividade que respeita a natureza, contribui na manutenção da biodiversidade, gera renda de forma ética, podendo, se aplicada adequadamente, conquistar minimamente uma homogeneidade social, e direitos sociais e com abrangência nas diversas dimensões da sustentabilidade. Pode-se afirmar que a comunidade de estudo adota o modelo de apicultura há quase vinte anos, com êxito. Entretanto, é imprescindível uma revitalização do processo de utilização da casa do mel e gestão comercial.

Em relação ao segundo objetivo específico, que propôs a caracterização da comunidade Serra Brejinho, nos aspectos social, econômico e ambiental, observou-se que a comunidade possui peculiaridades relevantes em seu aspecto social, justificado pela organização comunitária e associativismo onde se registra a presença de associações como: associação comunitária de serra Brejinho, associação de mulheres de Serra Brejinho, e associação jardinense de apicultores e casa do mel.

Observou-se um envolvimento dos associados da AJAPI, considerando uma participação significativa no evento apicultura e sustentabilidade e outras capacitações anteriores, tendo em vista que muitos foram frequentes em torno de três capacitações. Nota-se a ascensão da mulher ocupando seu espaço, atuando na apicultura em igualdade com os homens, assinalando o ODS 5. Contudo, deixa à mostra uma fragilidade no aprofundamento das ações coletivas, não apenas no grupo pesquisado, indicando a necessidade de uma postura de renovação da prática, adotando uma dinâmica de interação frequente, que possibilite uma construção ou o fortalecimento da formação coletiva já existente.

Ainda no aspecto social, no que se refere à comunidade no âmbito geral, os habitantes situados ali não possuem saneamento básico, nem serviços de transporte

e segurança. Não dispõem de estabelecimento comercial para aquisição de utensílios e provisão alimentar. A água para consumo, tem origem de cisternas de placas ou de carro pipa que é pago, poucos moradores dispõem de água de poço. O transporte fica restrito ao uso de motos, bicicletas, carroças e poucos carros privados. A segurança é um aspecto que precisa ser observado. De acordo com a pesquisa, possuem três comércios para venda de bebidas e lanche. Ainda uma escola de ensino fundamental, uma igreja católica e um PSF. Também é assegurado a todos o fornecimento de energia elétrica da ENEL. No aspecto cultural, os grupos culturais a festa dos “Karetas”, as festas religiosas católicas, a renovação, mutirão de trabalho e a farinhada.

No aspecto econômico, a geração de renda na comunidade Serra Brejinho está ancorada na agricultura familiar, produção de hortaliças, pequi, transformação de mandioca em farinha, goma e puba e com destaque para a apicultura em que se registra a participação de apicultores e apicultoras, que se dedicam especialmente à produção do mel de abelha.

Com relação ao eixo ambiental, a localidade Serra Brejinho fixada numa porção da Chapada do Araripe e relevo marcante de Serra. Possui características de semiárido, e dificuldades no acúmulo de reservas aquíferas subterrâneas devido a formação de rochas com embasamento cristalino. A Energia é considerada limpa. Possui vegetação em maior concentração nativa, e de característica do bioma caatinga como: florestas subcaducifólia tropical pluvial (matas secas); floresta caducifólia espinhosa (Caatinga arbórea); Caatinga arbustiva densa; Caatinga arbustiva aberta e cerrado.

Por fim, centrando no terceiro objetivo específico que, destina-se a avaliar a atuação da comunidade objeto do estudo no desenvolvimento da atividade apícola, na articulação do processo, identificando a eficácia no fortalecimento da mesma, percebe-se que a atividade apícola colabora na geração de renda dos apicultores da referida comunidade em sintonia com os elementos contidos no referencial teórico sobre apicultura, a dimensão econômica e social da sustentabilidade, também abordados pelos objetivos 1, 2, 10 e 17 dos ODS. Em relação a gestão da renda da apicultura apresenta vulnerabilidade podendo ser adotados os princípios da economia solidária que dialoga com o que fundamenta a sustentabilidade.

A categoria faixa etária da amostra de apicultores estudada, é bem elevada e se autoavalia como saudáveis indicando ser a atividade, geradora de satisfação

peçoal, um fascínio, traduzido em bem-estar e longevidade, ressaltando que a prática da apicultura “é um espanta tédio” demonstrando que colabora com a dimensão emocional da sustentabilidade e os ODS 3 e 8 que representa Saúde e bem-estar e trabalho descente, respectivamente. Trabalho decente difere de emprego, segundo a organização internacional do trabalho (OIT) trabalho decente é o “trabalho adequadamente remunerado, exercido em condições de liberdade, equidade e segurança, capaz de garantir uma vida digna”.

A categoria escolaridade, se mostrou bem significativa, visto que há um nível intelectual conveniente, não o ideal, contudo, o suficiente para o desenvolvimento do processo de associativismo com organização, para que “uma vez organizados se beneficiem com os investimentos advindos do poder público. Assim sendo, vê-se presente mesmo de forma incompleta, o ODS 4 relativo ao quesito educação, que se constitui um meio de indispensável ao desenvolvimento social.

A realidade dos apicultores, no que se refere ao acesso aos serviços básicos de saneamento, é semelhante aos demais habitantes da comunidade Serra Brejinho, sem água tratada, não possuem tratamento de esgoto, unicamente o acesso à energia, atende ao ODS 7 que se refere o acesso confiável à energia limpa.

O compromisso dos apicultores com a conservação do ambiente, foi mais uma categoria pesquisada, que demonstrou a estreita relação entre a atividade e o respeito à natureza, na conservação das matas, a disciplina de não realizar desmatamentos e queimadas, assim como o não uso de agrotóxico, visto que prejudica as abelhas. Assim, evidencia-se a dimensão ambiental da sustentabilidade e o ODS 15 que defende a contenção da desertificação e a perda da biodiversidade em favor da manutenção dos ecossistemas terrestres.

Considerando que a utilização de tecnologias na mediação das atividades produtivas, contribuem na valoração e rentabilidade da produção, este benefício também se verifica para a atividade apícola de acordo com pesquisas já desenvolvidas. A apicultura não é só experiência, é também inovação, gestão na comercialização, podendo ser de forma justa e solidária. Assim, ficou constatado através da pesquisa, que a apicultura na comunidade de Serra Brejinho requer maior extensão e a adoção do uso correto da tecnologia visto que no grupo pesquisado, apenas dois apicultores se aproximam do ideal no que concerne a coleta, beneficiamento e armazenamento do mel.

Como contribuição para a prática e intervenção às fragilidades constatadas, foi promovido um evento na comunidade de Serra Brejinho, com a realização de duas palestras. A primeira palestra, foi conduzida de maneira acessível aos apicultores e ofereceu informações relevantes e práticas a respeito da sustentabilidade econômica da apicultura, *proposta de organização e autosustentação da casa do mel, não esperando pelos recursos públicos que são escassos. Também o exercício de doação de um balde de mel a cada vinte baldes produzidos, ter a postura de pertencimento com a organização e estrutura da referida casa do mel, comprar novos equipamentos com o que sobra, aconselhou-se também que fosse criado projetos de capacitação e doação de colmeias para a juventude começar a trabalhar com abelhas. Que os apicultores vislumbrassem o futuro e realizassem reflorestamento com plantas apícolas* (informação verbal)²³.

Na segunda palestra sobre economia solidária e social, que é *uma tecnologia social, mostrou-se uma forma alternativa de comércio – compra, venda e serviços justo e solidário, com fins éticos que prioriza o bem-estar coletivo, autogestão e respeito à natureza. Foi explicitado sobre a organização de um fundo rotativo solidário, e a necessidade de observar os seguintes aspectos: ter um local certo para venda dos produtos, fazer a divulgação dos produtos, fornecer informações ao consumidor sobre a origem dos mesmos.* (informação verbal)²⁴ dentre outras informações.

A abordagem multimétodo, contribui para atenuar possíveis falhas, no entanto, algumas limitações ocorreram como: não executar testes estatísticos referente aos índices de produção, nível tecnológico, e outros estimadores quantitativos, priorizando métodos estatísticos mais simples. Ainda, a intervenção com os apicultores se limitou a duas palestras e um momento de socialização seguido de almoço, sendo que necessitaria de uma vivência em economia solidária demonstrando o modelo com a realização de feiras em parceria com os grupos já existentes no Cariri Cearense.

Finalmente, a dimensão social necessita ser mais explorada, os apicultores afirmam que aprenderam a amar o fascinante mundo das abelhas, e assimilaram

²³ Fala do Prof. Dr. Társio Thiago Lopes Alves, no evento apicultura e sustentabilidade, realizado na comunidade Serra Brejinho-Jardim-CE, promovido pelo PRODER em parceria com IFPE em 21 Set. 2018.

²⁴ Fala do Prof. Ademar Maia Filho, no evento apicultura e sustentabilidade, realizado na comunidade Serra Brejinho-Jardim-CE, promovido pelo PRODER em parceria com IFPE em 21 Set. 2018.

princípios tais como: o respeito ao semelhante e à natureza, a organização, distribuição de tarefas, calma, paciência, coletivismo, terapia, reponsabilidade consigo e com os outros, atenção, por último afirmaram, que se o mundo acompanhasse o exemplo das abelhas seria bem melhor!

A experiência do trabalho mostra que ações e estudos com especificidade na dimensão emocional e afetiva da sustentabilidade são essenciais, proporcionando maior envolvimento e capacidade de vencer obstáculos, promovendo transformações humanas profundas.

A sustentabilidade está associada ao bem-estar, a uma forma de desenvolvimento que é caracterizado pelo acesso de maneira digna aos direitos sociais, bens e serviços, geração de renda local, com comércio justo e solidário, com respeito à natureza, às culturas, possibilitando o rompimento dessa desigualdade secular que abate a grande maioria das populações a nível local, regional e nos mais diversos pontos do território brasileiro.

REFERÊNCIAS

ADECE. **Agência de desenvolvimento do Estado do CE.** Disponível em: <https://www.adece.ce.gov.br>. Acesso em: 03 nov. 2016.

ALBUQUERQUE, U.P. **Métodos e Técnicas na pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica.** v. 1. Nupeea, 2010.

ALMEIDA NETO, J.L. **Economia solidária no município de Missão Velha: O caso do Projeto sonhos de Maria.** 2018. 210f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável) – Universidade Regional do Cariri, Crato, 2018.

ALVES, Társo Thiago Lopes. **Potencial do Cipó-uva (*Serjania lenthalis*) como fonte de néctar para exploração apícola na Chapada do Araripe.** Tese (Doutorado). Universidade Federal do Ceará/ UFC/UFPB/UFRPE. 196f. Fortaleza, 2013.

BARBOSA, W.F.; SOUSA, E. P. **Nível tecnológico e seus determinantes na apicultura da microrregião CE: uma aplicação de regressão quantílica.** Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2013/05/NIVEL_TECNOLOGICO_E_SEUS_DETERMINANTES_NA_MICRORREGIAO_DO_CARIRI_CEARA_IPECE_2011.pdf. Acesso em: 10 nov. 2018.

BARROS, F.A.F. **Apicultura como fator de desenvolvimento regional sustentável: um estudo comparativo entre práticas extrativistas e de manejo racional realizadas em comunidades da Serra de Salitre - CE.** 2013. 109 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável) – Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do Norte, 2013.

BIFANO, M. **A pós-Graduação *Stric Sensu* no Brasil.** Dissertação, 2009. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/14922/14922_4.PDF. Acesso em: 18 jan. 2017.

BOFF, L. **Sustentabilidade O que é – O que não é.** 4ª. São Paulo: Ed. Vozes 2015, 200 p.

BRASIL. **Boletim Setorial do Agronegócio: apicultura. SEBRAE.** Recife, 2011, 15p.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=230710&search=ceara/ja%20rdim>. Acesso em: 17 jul. 2017.

_____. Instituto Marista de Solidariedade, IMS. **Consumo e Economia Solidária**. Série Trocando ideias, Caderno 3, Brasília, 2010.

_____. **Manual de boas práticas apícolas: campo**. Brasília, SEBRAE, 2009.

_____. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD/ONUBR. **Roteiro para a Localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Implementação e Acompanhamento no nível subnacional**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2017/06/Roteiro-para-a-Localizacao-dos-ODS.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.

_____. ONU. Força Tarefa de Economia Solidária e Social. FTESS . **Economia social e solidária e o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2014. Disponível em: http://unsse.org/wp-content/uploads/2014/08/Position-Paper_TSFFE_Port1.pdf. Acesso em: 09 nov. 2016.

_____. Política Nacional para o Desenvolvimento Regional – PNDR. Documento de Referência da I Conferência do Desenvolvimento Regional. Brasília, 2012.

_____. Confederação brasileira de apicultura- CBA. Realidade e perspectiva do mercado do mel no Brasil. Disponível em: <http://pecnordestefaec.org.br/2018/wp-content/uploads/2018/07/Realidade-e-Perspectiva-do-Mercado-de-Mel-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2018.

BRUENING, H.B. **Abelha Jandaíra**. 3ª. Ed. Natal: SEBRAE/RN, 2006, 139 p.

BRITO, A.C.R. Águas para que(m): grandes obras hídricas e conflitos territoriais no Ceará. Curitiba: Editora CRV, 2016.

BRITO, L.M.V, MAIA FILHO, A, SILVA, F. M. de S, AZEVEDO, F. R. de, NESS, R. L. L. **APICULTURA, QUALIDADE DE VIDA E SUSTENTABILIDADE: um estudo sobre o uso de agrotóxicos e os efeitos na apicultura**. Anais, 6th CIRIEC INTERNATIONAL RESEARCH CONFERENCE ON SOCIAL AND SOLIDARITY ECONOMY. Manaus. 2017.

CASAGRANDE, JR. E.F. Inovação tecnológica e sustentabilidade: Possíveis ferramentas para uma necessária Interface. **Revista EDUCAÇÃO & TECNOLOGIA**. Periódico Técnico Científico dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFETs-PR/MG/RJ. 2004, V. 8, 15 p.

CEARÁ. **Instituto de Pesquisa e estratégia econômica do Ceará**. IPECE. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2016/Jardim.pdf>. Acesso em nov. 2016.

CHACON, S.S. **O sertanejo e o caminho das águas: políticas públicas, modernidade e sustentabilidade no semiárido**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2007, 354p.

CHAUZAT, M.P. et al. Survey of Pesticide Residues in Pollen Loads Collected by Honey Bees in France. **Journal of Economic Entomology**, v. 99, 99 p. 253-262, 2006.

COSTA, R.O. et al. **Hierarquização geral dos problemas da apicultura do estado da Paraíba**. In **Anais do Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC'2016**. Foz do Iguaçu. 2016. Disponível em <http://www.confea.org.br/media/contecc2016/agronomia/hierarquiza%C3%A7%C3%A3o%20geral%20dos%20problemas%20da%20apicultura%20do%20estado%20da%20para%C3%ADba.pdf>. Acesso em 15 jan. 2019.

CRANE, E. **O livro do mel**. São Paulo: Nobel, 1983. 226p.

DELGADO, G.C. et al. **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017, 470 p.

DE NADAE, J. **Sistema de Gestão Integrados como indutor para a Sustentabilidade: Uma Análise do Impacto no Desempenho das organizações baseado no Triple Botton Line**. 2016. 172 p. Tese Doutorado - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

DIVELY, G.P.; ALAA, K. Insecticide Residues in Pollen and Nectar of a Cucurbit Crop and Their Potential Exposure to Pollinators. **Journal of Agricultural and Food Chemeisry**, v. 60, p. 4449-4456, 2012.

ESCOBAR, A.L.S. et al. Propriedades terapêuticas do mel de abelhas. **Revista UNINGÁ**, Maringá – PR, n. 37, p. 159-172, 2013.

EVANGELISTA, J.S.B. et al. Evolução e Potencialidade da Apicultura na mesorregião Sul Cearense. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.10, n.19, p. 3, 2014, 2269 p.

FIGUEIREDO. José F. Filho. **História do Cariri. I** (CAP. 1-5), Coleção de 7 livros. SECULT/Edições URCA. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

FREITAS, B.M., BOMFIM, I.G.A. **A necessidade de uma convivência harmônica da agricultura com os polinizadores**. In BRASIL, Importância dos polinizadores na produção de alimentos e na segurança alimentar global - Brasília, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos -CGEE, 2017. 127 p.

FREITAS, B.M., BOMFIM, I.G.A. OLIVEIRA, M.O **Biologia das abelhas**, 2017. Disponível em:<https://www.researchgate.net/publication/320907688_Biologia_das_abelhas/download>. Acesso em: 28 dez. 2018.

GARIBALDI, L.A. et al. Mutually beneficial pollinator diversity and crop yield outcomes in small and large farms. **Science**, v. 351, n. 6271, p. 388-391, 2016.

GEMIM, B.S. et al. Meliponicultura em sistemas agroflorestais: alternativa de renda, diversificação agrícola e serviços ecossistêmicos. **Revista Agro@mbiente**, v. 11, n. 4, p. 361-372, 2017.

GOMES, I.N. **Bioensaios em laboratório indicam efeitos deletérios de agrotóxicos sobre as abelhas *Melipona capixaba* e *Apis mellífera***. 2017. 59 f. Dissertação (Mestrado em Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2017.

GRISWOLD. T. et al. The bees (Apidae) In HANSON, P. E. ;GAULD, I. D. (Ed). **The hymenoptera of Costa Rica**. Oxford: Oxford University Press, 1995, 332 p.

JARA, C.J. **As Dimensões intangíveis do desenvolvimento sustentável**. Brasília, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), 2001, 352 p.

JUSTO, A. M.; CAMARGO, B. V. **Estudos Qualitativos e o uso de Softwares para análises léxicas**. Caderno de Artigos: X SIAT e II SERPRO Lageres/Unigranrio/Organizadores: Novikoff, C.; Santos S. Lahlou, 2012; Ratinaud & Marchand, 2012

LAHLOU, S. L'analyse lexicale. **Variances**, v. 3, p. 13-24, 1994.

LAVILLE, J.L.; GAIGER, L.I. **Economia Solidária**. In: Dicionário Internacional da Outra Economia. São Paulo: Almedina, p. 162-168, 2009. 335 p.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis-RJ: Vozes, 2001, 496 p.

LEITE, M.L.S. et al. O Fórum Caririense de Economia Solidária como Possibilidade de Integração Entre Empreendimentos de Economia Solidária, Entidades de Apoio e Fomento e Poder Público Local no Cariri Cearense. **Revista NAU Social**. v. 3, n. 5, p. 33-39, 2013.

MAIA FILHO, A. et al. **FEIRAS AGROECOLÓGICAS E SOLIDÁRIAS DA REGIÃO METROPOLITANA DO CARIRI**. In: Economia Ecológica. PAVAN, Lucca Simeon (Org.) Cap. 4, Atena. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/327295009_Economia_Ecologica. Acesso em: 28 dez. 2018.

_____. **A REDE DE FEIRAS AGROECOLÓGICAS E SOLIDÁRIAS DO CARIRI – REDE FASOL CARIRI**. In: Economia Ecológica. PAVAN, Lucca Simeon (Org.) Cap. 6, Atena. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/327295009_Economia_Ecologica. Acesso em 28 Dez. 2018.

MAGALHÃES. E.O. **Apicultura alternativa de Geração de Emprego e renda**. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo11.htm>>. Acesso em: 01 mar. 2018.

MAGIS, Kristen; SHINN, Craig. Understanding the Social Dimension of Sustainability. **Emergent Principles of Social Sustainability**. Cp. 6 .Nova York, p-15-44, 2008.

MANCE, A.E. **Redes de Colaboração Solidária – Aspectos Econômicos – Filosóficos: complexidade e libertação**. Petrópolis, Vozes, 2002. 364 p.

MANRIQUE, A.J.; EGEAS, A.E. Seleção de abelhas africanizadas para produção de própolis. **Zootecnia Tropical**, v. 20, n. 2, p. 235-246, 2002.

MARQUES, Agenor Neves. **Apicultura em marcha**. Santa Catarina: Dehon, p. 209, 1989.

MATOS, V.D. **Apicultura no Estado do Ceará: Competitividade Nível tecnológico e seus fatores condicionantes, produção e exportação de mel natural**. 2013, 189f. Dissertação de Mestrado, Fortaleza, 2005.

MULLIN, C.A.; CHEN, J.; FINE, J.D.; FRAZIER, M.T.; FRAZIER J.L. The formulation makes the honey bee poison. **Pesticide Biochemistry and Physiology**. v. 120, p. 27-35, 2015.

PENA, R.F.A. "Meio técnico-científico-informacional"; **Brasil Escola**. Disponível em <http://brasilestola.uol.com.br/geografia/meio-tecnico-cientifico-informacional.htm>. Acesso em: 10 dez. 2017.

PEREIRA, A. C.; SILVA, G. Z.; CARBONARI, M. E. E. **Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente**. São Paulo: Saraiva, 2011, 203 p.

PEREIRA, J.A.G. Abelhas à deriva. **Revista Economia Verde**. v.15 n.3 p. 22-22, 2014.

PIRANI, J.R., LAURINO M.C. **Flores e abelhas em São Paulo**. São Paulo: Editora EDUSP/FAFESP. 1993, 194 p.

PIRES, C.S.S. Enfraquecimento e perda de colônias de abelhas no Brasil: há casos de CCD? **Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília**, v. 51, n. 5, p. 422-442, 2016.

POTTS, S.G.; BIESMEIJER, J.C.; KREMEN, C. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 25, n. 6, 2010. Disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/41621021> . Acesso em: 17 Out 2017.

RATINAUD, P. et al. **Application de la méthode ALCESTE aux « gros » corpus et stabilité des « mondes lexicaux »: analyse du « CableGate » avec IRAMUTEQ**. Disponível em: <http://lexicométrica.univ-paris3.fr/jadt/jadt2012/Communications/Ratinaud,%20Pierre%20et%20al.%20-%20Application%20de%20la%20methode%20Alceste.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2017.

ROCHA, Maria Cecília de Lima e Sá de Alencar. **Efeitos dos agrotóxicos sobre as abelhas silvestres no Brasil: proposta metodológica de acompanhamento**. Brasília: IBAMA. 2012, 88 p.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente**. São Paulo: Nobel, 1993, 103 p.

_____. **Desenvolvimento humano, trabalho decente e o futuro dos empreendedores de pequeno porte no Brasil**. Brasília, DF: Sebrae/UNPD, 2002.

_____. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável sustentado**. Rio de Janeiro: 2004.

_____. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

_____. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Tradução de José Lins Albuquerque Filho. Organização: Paula Yone stroh. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SANTOS; A.V. **Redes de Cooperação Solidária e Desenvolvimento Regional Sustentável: Um Estudo de Caso Sobre O Fórum Caririense de Economia Solidária –FOCAES**. 2017. 129 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável) – Universidade Federal do Ceará, Campus Cariri, Juazeiro do Norte, 2017.

SILVA, J.C.F. **A apicultura como atividade sustentável e alternativa de renda das pequenas propriedades familiares do município de Várzea Alegre-CE**. 2011. 60 f. Monografia. Universidade Regional do Cariri. Centro de Estudos Sociais Aplicados-CESA. Crato, 2011.

SILVA, C.M. et al. **Guia de plantas visitadas por abelhas na Caatinga**. 1 ed. Fortaleza: Editora Brasil Fundação Cidadão, 2012, 99 p.

SILVA, N.R. **Aspecto do perfil e do conhecimento dos apicultores sobre manejo e sanidade da abelha africanizada em regiões de apicultura de Santa Catarina**. 2004. 128f. Dissertação (Mestrado em Agrossistemas) - Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SILVA, R.P.A.S.; PEIXE, B.C.S.P. **Estudo da Cadeia Produtiva do Mel no Contexto da Apicultura Paranaense – uma Contribuição para a Identificação de Políticas Públicas Prioritárias**. Disponível em: http://www.escoladegestao.pr.gov.br/arquivos/File/anais/painel_agricultura/estudo_da_cadeia.pdf . Acesso em: 11 mai. 2018.

SINGER, P. Economia solidária versus economia capitalista. **Sociedade e Estado**. [online]. v.16, n.1-2, p.100-112, 2001.

SOUZA, A. F. et al. Levantamento da flora apícola do município de Carolina: Cerrado Sul Maranhense. In: **APACAME**. Nº 136, p.1, 2016. Disponível em: <http://apacame.org.br/site/revista/mensagem-doce-n-136-maio-de-2016/artigo/>. Acesso em: 17 dez 2017.

SOUZA, D.C. (org.). Apicultura: manual do agente de desenvolvimento rural. Brasília: SEBRAE, 100 p., 2004.

TEIXEIRA, A.C.C. **Entre abelhas e gente: Organização coletiva e economia solidária na conservação do cerrado em São João d'Aliança – GO**. 2008. 1473 f. Dissertação (Mestrado) Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

THIOLLENT, M. Pesquisa e extensão para o desenvolvimento tecnológico em contexto local. **Anais da III Conferência Interamericana de Educação em Engenharia e Tecnologia**, Brasil, 1994, p.4.

VIDAL, M. de F. Produção de mel na área de atuação do BNB entre 2011 e 2016. In: Caderno setorial ETENE/BNB. Ano 3, nº 30. Abr 2018. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/3183360/30_apicultura_04-2018.pdf/45478af7-ac21-e8a1-cc12-dcf58e5a454e. Acesso em set 2018.

VIDAL, V.B. **O protagonismo dos camponeses na modernidade – Inovação e mudança no Território do Cariri**. Vila Velha - ES: Editora Quatro irmãos, p. 14, 2014.

WOLFF, L.F. **Abelhas melíferas: bioindicadores e qualidade ambiental e de sustentabilidade da agricultura familiar de base ecológica**. Doc. 244. Versão online. EMBRAPA. 2008. Disponível em: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=BR20081792720>. Acesso em: 08 nov. 2016.

APÊNDICE A - ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI ESTRUTURADA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI – UFCA

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DA BIODIVERSIDADE- CCAB
MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL - PRODER

APICULTURA E SUSTENTABILIDADE: um estudo sobre o potencial da atividade apícola no fortalecimento da comunidade Serra Brejinho, Jardim –CE.

ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI ESTRUTURADA

Segundo BARROS (2013) adaptado.

ENTREVISTADO:	
TELEFONE:	
ASSOCIAÇÃO:	
FUNÇÃO:	
DATA	

Sessão I - Informações socioeconômico da Comunidade de Serra Brejinho em Jardim CE (Contempla os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS: 01, 02, 03, 04, 06, 07)

Entrevistador: Luiza Maria Valdevino Brito

Data da entrevista: ____/____/____

01.Apicultor Atividade Primária () Secundária()

02.Associação: AJAPI

03.Idades: _____

04.Escolaridade: Analfabeto()

Fundamental I completo ()

Fundamental incompleto()

Fundamental II completo ()

Fundamental II Incompleto ()

Ensino médio()

05.Quantos adultos

06.Quantos adolescentes

07.Quantas crianças?

08.Quantos idosos?

09.Estado civil: () casados () solteiros () outros

10.Moradia: () cedida () própria () alugada () outros

11.Reside no meio rural, e vive da terra? () sim () não

12.É proprietário rural? () sim () não

13.Renda familiar mensal na agricultura ou outra?

14.De onde vem a principal fonte de renda?

15.Quantos membros da família trabalham?

16.Qual a origem da água para consumo diversos? E para Beber?

17. Há energia acessível para todos? ()sim () não Qual o tipo _____

18.São realizadas queimadas para o preparo do solo? () sim () não

- 19.É feito uso de algum tipo de fertilizante? () sim () não
 20.Há uso de agrotóxicos? () sim () não ? Qual o tipo? _____
 21.Entende o risco de agrotóxicos para as abelhas? () sim Não () Qual é o destino das embalagens de agrotóxico?

22.Há evidência de Queimadas nas proximidades? () sim () não

Sessão II Atividade Apícola (Contempla os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS: 05, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17)

- 23.Já fez algum curso de apicultura? () sim () não
 24.Através de qual órgão?
 25.Trabalha com apicultura extrativista? () sim () não
 26.Trabalha com apicultura racional? () sim () não
 27.Há quanto tempo?
 28.Usa EPI? () sim () não
 29. Quantas colmeias Possui: Povoadas _____ Não Povoadas _____
 30.Utiliza equipamento para manejo das colmeias e quanto tempo dedica ao manejo. Equipamento _____
 Tempo _____
 31.Utiliza equipamento para extração do mel? Quais?
 32.Onde é feita a extração do mel?
 33.O que é produzido no apiário:
 Mel () pólen () própolis () cera ()
 34. Onde fica armazenado o mel?
 35. Como o mel é vendido?
 Fracionado () Em grosso ()
 Qual tipo de Vasilhame _____
 36..Renda anual da apicultura:
 37. Nº de membros da família que estão trabalhando com apicultura
 38. Florada da região:
 39. Florada predominante e período da Florada:
 40. Quantas colheitas são feitas de mel por ano?
 41. Se trabalhar com apicultura racional, qual tipo de caixa utiliza _____
 42.Manejo dos ninhos ao ano: () 1 vez () 2 vezes () 3 vezes () outros
 43.Renda da lavoura e/ou outra:
 44.Compreende a importância das abelhas na polinização? () sim () Não Usa colmeias com esse propósito? () sim () não
 45.Produção média colmeia/ano:
 46.Qual meio de transporte para trabalho com apicultura?
 47. Qual o destino final para o mel.
 48. A apicultura racional ajudou a melhorar a qualidade de vida desta comunidade?
 49. A apicultura racional ajudou a conscientizar esta comunidade a preservar o meio ambiente? () sim () não
 50. Com a prática da apicultura, a vivência e observação do modo de vida em sociedade adotado pelas abelhas, você percebe se tem ocorrido sustentabilidade no sentido de haver mais respeito e tolerância à diversidade ou diferença de pensamento entre os integrantes da comunidade? Por quê?

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI - UFCA CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DA BIODIVERSIDADE- CCAB MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL - PRODER

APICULTURA E SUSTENTABILIDADE: um estudo sobre o potencial da atividade apícola no fortalecimento da comunidade Serra Brejinho, em Jardim – CE.

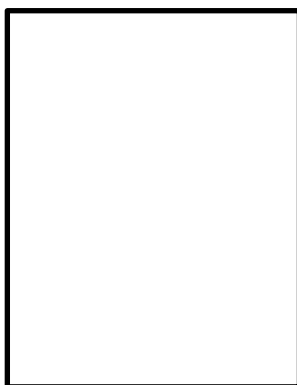
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Esta pesquisa “Apicultura e Sustentabilidade: um estudo sobre o potencial da atividade apícola no fortalecimento da comunidade Serra Brejinho em Jardim – CE”, está sendo desenvolvida por Luiza Maria Valdevino Brito, Residente a Rua Ana Roberta Cecé Coelho, 137 - Juazeiro do Norte CE, Tel: (88) 9.9965-5547 e Residencial (88) 3571-3435 do Curso de pós-graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável da Universidade Federal do Cariri, e tem o objetivo de Avaliar o potencial da apicultura, como instrumento sustentável de fortalecimento da comunidade Serra Brejinho em Jardim (CE). O trabalho visa contribuir com a comunidade fortalecendo o associativismo e aprimoramento de técnicas de manejo da apicultura e convivência com o semiárido. Solicitamos a sua colaboração para responder as perguntas desta entrevista semiestruturada (com duração em média de 15 minutos), como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área das Ciências Sociais, Humanas e Ambientais, e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa apresenta riscos e/ou desconfortos para o participante da pesquisa, bem como medidas a serem tomadas pelo pesquisador para prevenir e/ou minimizar tais riscos. Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, ou caso sinta-se afetado de alguma maneira, poderá entrar em contato com o comitê de ética: Comitê de Ética em Pesquisa, que está localizado à Rua Divino Salvador, 284, na cidade de Barbalha-CE, CEP 63180-000, Telefone: (88) 3312-5006, E-mail cep@ufca.edu.br.

OBS.: A assinatura ou impressão datiloscópica abaixo concede ao pesquisador(a) direitos para usar as informações prestadas pelo entrevistado para fins de pesquisa e/ou construção e publicação de artigos.

Assinatura da Pesquisadora

Assinatura do(a) Entrevistado(a)



Impressão datiloscópica do(a) entrevistado(a)

APÊNDICE C - Descrição do IRAMUTQ que deu origem ao diagrama de ZIPF.

Description NOVO BANCO DE DADOS PARA IRAMUTEC com codigos_corpus_1		
Resumo	Actives forms	Supplementary forms
Total	Hapax	
Forma	Freq. 	Tipos
mel	109	nom
espécie	82	nom
polínico	51	adj
abelha	48	nom
amostra	48	nom
pólen	41	nom
família	37	nom
mais	35	adv
planta	34	nom
região	33	nom
período	32	nom
produção	32	nom
como	27	adv
apresentar	26	ver
cento	25	nom
área	25	nom
flora_apícola	22	nr
maior	22	adj
mellífera	22	nr
botânico	21	adj
estado	21	nom
realizar	21	ver
coleta	19	nom

