

**UFRRJ**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
AGRÍCOLA**

**DISSERTAÇÃO**

**INTEGRAÇÃO DE SABERES E CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO  
COMPARTILHADO: APICULTURA ENQUANTO TEMA  
TRANSVERSAL DE ESTUDOS JUNTO A COMUNIDADE ESCOLAR  
DO COLÉGIO DOM AGOSTINHO IKAS-PE**

**MARIA DAS GRAÇAS FELIX BARBOSA**

**2015**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**INTEGRAÇÃO DE SABERES E CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO  
COMPARTILHADO: APICULTURA ENQUANTO TEMA  
TRANSVERSAL DE ESTUDOS JUNTO A COMUNIDADE ESCOLAR  
DO COLÉGIO DOM AGOSTINHO IKAS-PE**

**MARIA DAS GRAÇAS FELIX BARBOSA**

*Sob a Orientação da Professora*  
Dra. Maria Cristina Affonso Lorenzon

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

**Seropédica, RJ  
Novembro de 2015**

370.1  
B238i  
T

Barbosa, Maria das Graças Felix, 1951-  
Integração de saberes e construção do conhecimento compartilhado: apicultura enquanto tema transversal de estudos junto a comunidade escolar do Colégio Dom Agostinho Ikas/PE / Maria das Graças Felix Barbosa. - 2015.

74 f.: il.

Orientador: Maria Cristina Affonso Lorenzon.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola, 2015.

Bibliografia: f. 45-53.

1. Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação - Teses. 2. Ensino técnico - Teses. 3. Abelha - Criação - Teses. 4. Ensino médio - Teses. 5. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas - Teses. I. Lorenzon, Maria Cristina, 1955- II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

A DEUS, por todos os dias da minha vida.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**MARIA DAS GRAÇAS FELIX BARBOSA**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 17/11/2015

---

Maria Cristina Affonso Lorenzon. Dra., UFRRJ  
(Orientador)

Assinatura

---

Wagner de Souza Tassinari Dr. UFRRJ

Assinatura

---

Aldo Rezende Dr. IFES

## DEDICATÓRIA

Esse trabalho é dedicado aos meus pais (*in memoriam*) Antônio Pedro Felix e Thomires Torres Galindo Felix, que me deram vida, amor, educação.

À minha família que construí com amor: Paulo César Barbosa, meu marido, companheiro de lutas e de grandes caminhadas, aos meus filhos, Pedro (Sihan) Felix, Rosa Felix e Ana Felix que sempre estavam atentos a tudo que eu fazia, levantando-me quando caía e me amando incondicionalmente.

Aos filhos que nasceram do coração, minha nora Laísa Trojaike, por ter sido sabedoria e paciência, sem nunca me negar ajuda, e meu genro Diogo dos Santos Baptista, que estiveram sempre presentes me orientando para que tudo saísse certo.

À amiga incansável pelo meu sucesso, Suely Alves de Lima, com um sorriso, um abraço, uma palavra de confiança.

Amo todos vocês.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, na pessoa da Reitora Ana Maria Dantas Soares, pela oportunidade de realização do Curso de Mestrado em Educação Agrícola.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, na pessoa da Magnífica Reitora Maria José de Sena.

Aos Professores do PPGEA, por toda colaboração no decorrer do curso e por transmitirem seus conhecimentos em diversas áreas da educação.

Aos integrantes da banca de qualificação do projeto e da defesa da dissertação, por aceitarem participar das mesmas.

Aos funcionários do PPGEA, pela dedicação.

Aos funcionários e amigos do CODAI/UFRPE pela amizade, respeito e carinho que sempre tiveram.

Aos Professores, funcionários e estudantes do curso Técnico em Agropecuária do Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas – CODAI, que participaram desta pesquisa.

A professora e amiga Luciene Lucas de Oliveira, por sua amizade sincera, alegria e carinho, abrindo as portas de sua casa e recebendo minha família. Obrigada.

Ao amigo prof. Dr. Admilson Ribeiro Toscano por sua valiosa colaboração.

À direção-geral do CODAI – nas pessoas do Dr. Juarez José Gomes e da Dra. Suely Alves de Lima, pelo apoio concedido na participação deste curso.

Ao professor Ricardo Wagner Guimarães, amigo para todos os momentos, meu respeito e minha gratidão.

Ao técnico agrícola e ex-aluno Carlos Humberto Jr. Oliveira, pelo constante apoio.

Aos meus colegas do mestrado – turma 2/2013, em especial Williams Rosas e Silvia Sá Barreto Pereira.

Aos meus alunos que participaram desta pesquisa.

Aos professores Dr. Michel Saturnino Barbosa, Dr. Francisco Bahia, Prof. Williams de Sousa Rosas e Prof.<sup>a</sup> Silvia Sá Barreto por terem participado desta pesquisa sempre com empenho e dedicação. Obrigada.

A todos, o meu respeito.

## **AGRADECIMENTOS ESPECIAIS**

À minha orientadora Profa. Dra. Maria Cristina Affonso Lorenzon, por estar sempre presente, mesmo que fisicamente distante, por sua orientação nesse trabalho, por sua preocupação para a completa execução, por seu carinho, amizade, respeito, compreensão e, acima de tudo, por seu amor pelo que faz.

A Profa.Dra. Rosa Cristina Monteiro que com sabedoria e ética me orientou nos últimos momentos.

## RESUMO

BARBOSA, Maria das Graças Felix. **Integração de saberes e construção do conhecimento compartilhado: apicultura enquanto tema transversal de estudos junto a comunidade escolar do Colégio Dom Agostinho Ikas-PE.** 2015. 74 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola), Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, PPGEA, Seropédica, RJ. 2015.

Com o intuito central de analisar a importância da transdisciplinaridade enquanto estratégia pedagógica para a construção do conhecimento junto a alunos do ensino técnico, procurou-se responder à seguinte questão: Qual a importância da transdisciplinaridade enquanto estratégia pedagógica para a construção do conhecimento a partir do tema transversal (apicultura)? A partir disso, procurou-se diagnosticar, analisar e compreender os resultados apresentados por alunos e professores ao introduzir o mel de abelha no seu cotidiano, fazendo com que os participantes adotassem uma nova postura ante esse produto, visto que o consumo não era um hábito instaurado na comunidade. O método utilizado foi a pesquisa quali-quantitativa, aplicada através de levantamento de dados por meio da observação dos participantes e aplicação de questionários. Após as oficinas, observou-se que a maioria dos participantes respondeu corretamente aos questionários e demonstrou o domínio de conceitos, como meio ambiente, as doenças das abelhas, as regiões geográficas e o manejo das mesmas. Para a realização do trabalho, a transdisciplinaridade foi adotada como base para a transmissão de conhecimentos. Através dessa experiência, foi possível recuperar a perspectiva da importância do mel de abelha no cotidiano dos participantes, além de inserir no CODAI a transdisciplinaridade como alternativa ao método tradicional de ensino.

**Palavras-chave:** Abelha; Meio ambiente; Educação; Transdisciplinaridade.

## ABSTRACT

BARBOSA, Maria das Graças Felix. **Knowledge integration and shared knowledge construction: beekeeping as cross theme studies with a school community of Colégio Dom Agostinho Ikas-PE.** 2015. 74 p. Dissertation (Masters in Agricultural Education), Institute of Agronomy, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, PPGA, Seropédica, RJ. 2015.

With the central aim of analyzing the importance of transdisciplinarity as an educational strategy for the construction of knowledge from the technical school students, we tried to answer the following question: What is the importance of transdisciplinarity as an educational strategy for the construction of knowledge from the cross subject (beekeeping)? From this, we tried to diagnose, analyze and understand the results presented by students and teachers to enter the honey in their daily lives, causing the participants to adopt a new attitude front this product, since consumption was not a established habit in the community. The method we had used was the qualitative and quantitative research, data collection through participant observation and questionnaires. After the workshops, it was observed that most participants correctly answered the questionnaires and demonstrated mastery of concepts such as the environment, diseases, geographical regions and management of bees. For the realization of work, the transdisciplinary approach has been adopted as the basis for the transmission of knowledge. Through this project, it was possible to recover the perspective of the importance of honey in the daily lives of participants and enter the CODAI transdisciplinarity as an alternative to the traditional method of teaching.

**Key words:** Bee; Environment; Education; Transdisciplinary.

## ÍNDICE DE TABELAS

**Tabela 1.** Demonstração por parte dos alunos (n= 23) sobre a apresentação dos professores nas oficinas. Sala de aula 05 do Colégio Agrícola Don Agostinho Ikas - CODAI (2014.2). 37

**Tabela 2** – Comparação entre os grupos da pesquisa A e B 42

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mapa de São Lourenço da Mata - PE (Fonte: CODAI).....	29
<b>Figura 2.</b> Mapa dos municípios que fazem limite com São Lourenço da Mata. ....	30
<b>Figura 3.</b> Entrada principal do Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas – CODAI (PE). ....	31
<b>Figura 4.</b> Planta de localização do atual prédio do CODAI em São Lourenço da Mata com algumas fotos da comunidade local.....	31
<b>Figura 5.</b> Projeto da futura instalação do CODAI em Tiúma e planta baixa das instalações..	31
<b>Figura 6.</b> Momento das oficinas com a preparação de cartazes pelos alunos ao longo das oficinas, realizadas no CODAI, abaixo trataram do tema “O mel como alimento, o mel na indústria farmacêutica e o mel na indústria de cosméticos”.....	36
<b>Figura 7.</b> Momentos ensejados ao longo das oficinas, quando os alunos se postaram no hall do CODAI, para favorecer o diálogo com os transeuntes sobre os temas desenvolvidos.....	36
<b>Figura 8.</b> Gráfico dos acertos de cada item dos questionários aplicados antes e depois da oficina de apicultura. ....	38
<b>Figura 9.</b> Gráfico dos acertos de cada item dos questionários aplicados antes e depois da oficina de veterinária. ....	38
<b>Figura 10.</b> Gráfico dos acertos de cada item dos questionários aplicados antes e após da oficina de agronomia. ....	39
<b>Figura 11.</b> Gráfico dos acertos de cada item dos questionários aplicados antes e depois da oficina de biologia. ....	39
<b>Figura 12.</b> Gráfico dos acertos de cada item dos questionários aplicados antes e após da oficina de geografia. ....	40
<b>Figura 13.</b> Rendimento dos alunos do curso agropecuário em número de acertos de questões que envolvem aplicação antes e após as atividades de âmbito transdisciplinar. ....	40
<b>Figura 14.</b> Gráfico Violino sobre o rendimento dos alunos do curso agropecuário em cada oficina sobre diversos saberes. ....	41
<b>Figura 15.</b> Comparação entre a bagagem inicial dos saberes dos alunos do CODAI que não receberam as oficinas e os que a receberam. ....	42

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABEMEL</b>	Associação Brasileira dos Exportadores de Mel
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>SEBRAE</b>	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
<b>CODAI</b>	Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas
<b>UFRPE</b>	Universidade Federal Rural de Pernambuco
<b>EaD</b>	Educação à Distância
<b>PIBID</b>	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases
<b>DCN</b>	Diretrizes Curriculares Nacionais
<b>PCN</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>PCNEM</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
3.1. Objetivo Geral.....	6
3.2. Objetivos Específicos .....	6
<b>4. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
4.1. Considerações Sobre as Práticas Pedagógicas na Construção do Conhecimento .....	7
4.2. Temas Transversais sobre Estratégia Integradora de Diferentes Saberes na Escola do Ensino Médio.....	8
4.2.1. Interdisciplinaridade enquanto estratégia pedagógica.....	14
4.2.2. Transdisciplinaridade enquanto estratégia pedagógica no ensino médio.....	16
4.3. Apicultura: Tema Transversal Estruturante da Experiência Transdisciplinar.....	17
4.3.1. Historicidade do processo de desenvolvimento da apicultura no Brasil.....	20
4.3.2. O Desenvolvimento da apicultura no nordeste brasileiro .....	24
4.3.3. Apicultura enquanto tema transversal de práticas pedagógicas transdisciplinar. ..	27
<b>5. METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>29</b>
5.1. Caracterização do Local e Período de Estudo .....	29
5.2. CODAI – Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas – UFRPE .....	30
5.3. Público alvo .....	32
5.4. Dinâmica da Pesquisa .....	32
5.5. Avaliação dos Dados .....	33
<b>6. ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>34</b>
6.1. Avaliação Preliminar sobre o Grupo de Trabalho .....	34
6.2. Perfil dos Participantes da Pesquisa.....	35
6.3. A aplicação das Oficinas.....	35
6.4. Rendimento dos Participantes nas Oficinas.....	37
6.4.1. Apicultura.....	37
6.4.2. Veterinária.....	38
6.4.3. Agronomia.....	38
6.4.4. Biologia .....	39
6.4.5. Geografia.....	39
6.4.6. Gráficos dos resultados dos questionários .....	40
6.5. Sobre os Saberes que Envolvem o Mel e as Abelhas na Comunidade Acadêmica Urbana e Rural do CODAI .....	43

<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>44</b>
<b>8. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>45</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>54</b>
<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE APICULTURA.....</b>	<b>55</b>
<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE BIOLOGIA.....</b>	<b>58</b>
<b>APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE VETERINÁRIA .....</b>	<b>61</b>
<b>APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DE AGRONOMIA .....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DE GEOGRAFIA .....</b>	<b>67</b>
<b>APÊNDICE G – CARTA DA TRANSDICPLINARIDADE .....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>73</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho surgiu da inquietude que o contexto interdisciplinar proporcionou às minhas próprias reflexões pedagógicas relacionadas ao mel de abelha. Para tanto, os alicerces para a fundamentação dessa estrutura de prática docente precisaram de uma adequada exposição a discussões acerca dos seus conceitos; certamente, tais alterações foram igualmente expostas à luz da apicultura. Acerca das compreensões estabelecidas com base nas ideias de Well (1993), os julgamentos a seguir foram analisados:

- Pluri ou Multidisciplinaridade: enfoca a proximidade, a justaposição de várias disciplinas sem a tentativa de síntese;
- Interdisciplinaridade: consiste na síntese dialética das disciplinas, instaurando um novo nível de linguagem, uma nova forma de pensar e agir, caracterizada por relações, articulações e mobilizações de conceitos e metodologias;
- Transdisciplinaridade: refere-se à axionomia convergente, busca de valores comuns, é o reconhecimento da interdependência das áreas de conhecimento.

Dessa forma, a prática pedagógica a partir da integralização é não só vigente, mas um embate com as adversidades que decreta uma nova concepção da concepção de interdisciplinaridade. Em paráfrase, Fazenda (2001) promulga:

- A atitude interdisciplinar é a captação e vivência do movimento dialético, é rever o velho para torná-lo novo e aceitar que haja sempre algo de envelhecido no púbere: velho e novo são dois lados da mesma moeda;
- Parceria pressupõe uma conversação amigável e complementadora entre distintas formas de conhecimento, trata-se de uma solidificação da intersubjetividade;
- A totalidade do conhecimento consiste em acatar as especificidades, na forma de ponderar com intencionalidade, numa atuação conjugada, baseada nos aspectos teórico-metodológicos que embasam o fazer pedagógico.

Atendendo tais considerações e a necessidade de significação de um procedimento de regimentação da proposta, o trabalho que se seguirá nos capítulos seguintes sugere táticas metodológicas para uma prática interdisciplinar e como um desafio a ser enfrentado na edificação dos saberes indispensáveis ao enfrentamento de circunstâncias descendentes das transformações constantes da coletividade do conhecimento. Especialmente, no caso dessa dissertação, ao conjunto desses fatores didático-pedagógicos que podem envolver o mel de abelha.

Do mesmo modo que o estudo e as sempre atualizantes leituras sobre as dimensões conceituais já apresentadas, o mel de abelha vem à tona devido ao seu poder de elemento chave e de inquietação da proposta. Essa reflexão, por outro lado, sempre será passível de atualização, algo que fica claro na sequência.

Ao longo de centenas de anos, o mel exerce reconhecida e importante função para a sociedade humana, seja como medicamento, alimentação ou cosmético, é difícil ignorar a

relação da nossa espécie com a extração desse produto. Textos que datam de 350 a.C., de autoria de Aristóteles, chegam a citar as propriedades medicinais do mel que, na época, ainda não podiam ser confirmadas.

Embora o consumo de mel não seja uma prática comum e cotidiana em todas as casas brasileiras, ainda assim, o país foi capaz de subir no ranking de exportadores de mel. Segundo um levantamento oficial da ABEMEL, que atualmente conta com uma série de programas de incentivo à produção e ao consumo de mel, como o “Manifesto pela proteção às abelhas”, o Brasil é, agora, o oitavo maior exportador de mel do mundo, após ter caído para a 14ª posição em 2013. As primeiras sete posições da lista são ocupadas pela China, Argentina, Nova Zelândia, México, Alemanha, Vietnã e Espanha.

Segundo o levantamento do IBGE (apud SEBRAE, 2014), Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina lideram o ranking brasileiro com, respectivamente, 20%, 16% e 13%, o que corresponde a quase metade de toda a produção nacional de mel. Atualmente, Pernambuco, um dos antigos líderes, agora é responsável por apenas 2% da produção.

No que tange a Pernambuco, destaca-se que as mesorregiões estão com a produção de mel em nível crescente: o sertão pernambucano sobressaiu com 1.428 mil toneladas de mel no ano de 2009, alçando um bom impulso na produção. O Agreste, por sua vez, ficou na casa das 68,5 toneladas; a Zona da Mata, com 10,6 toneladas; o Vale de São Francisco, com 17,5 toneladas; e a Região Metropolitana, com 70 toneladas. Hoje, apesar dos baixos números decorrentes da reduzida população de abelhas em decorrência da seca, Pernambuco e outros estados do Nordeste preveem uma recuperação da produção já para os anos de 2015 e 2016.

Conforme apontado por Paula Neto *et al.* (2006), o consumo per capita do mel gira em torno de 150 gramas por ano na região Nordeste. Já a região sul fica em torno de 250 a 300 gramas, isso nas classes alta e média. Segundo Vilckas (2010), o reduzido consumo de mel na região Nordeste é explicado pela falta de informações e conhecimento sobre mel, seja como alimento ou como remédio. Com a divulgação de *Meu dia pede mel*, que foi uma campanha da Confederação Brasileira de Mel, da Fundação Banco do Brasil e em parceria com o SEBRAE, houve um aumento significativo do consumo do mel no país. Campanhas e outras atividades incentivadas pela mídia em certas festividades populares podem ser importantes chamarizes para a população, promovendo o resgate da cultura do mel brasileiro, atualmente considerado um dos melhores do mundo.

Segundo Marchini (2005), além de apresentar funções de cunho medicamentoso, o mel é utilizado em vários setores como, por exemplo, nas indústrias de alimentos, de cosméticos e na farmacêutica. Na alimentação, podemos citar inúmeros produtos à base de mel como pães e bolos, iogurtes, sucos, biscoitos, barras de cereais; na indústria de cosméticos, batons, shampoos, cremes de beleza, esfoliantes; e na indústria farmacêutica, em xaropes e cataplasmas.

Desde os tempos mais longínquos, quando o mel era utilizado na medicina de povos antigos, passando por gerações mais próximas, que o utilizavam na produção de “lambedores”, até os dias atuais, quando facilmente encontramos produtos à base de mel em farmácias e drogarias, é notável o seu consumo. Conforme cita Sant’Ana (2010), o mel é um recorrente ingrediente da medicina popular, “sendo comumente utilizado por via oral ou tópica contra diversas enfermidades” e geralmente associado a outros elementos de origem vegetal. O mel é utilizado, sobretudo, em zonas rurais e por povos indígenas, no tratamento de processos inflamatórios e infecciosos, seja por ingestão ou por uso tópico. O mel tem também utilização terapêutica no que diz respeito às suas propriedades antimicrobianas, segundo pesquisa de Borsato (2013).

A cultura da abelha para produção de mel reveste-se de benefício social ao favorecer a inclusão do homem no campo, por prevenir o êxodo rural e garantir renda

familiar. Além disso, é considerada atividade de uso sustentável, por prevenir ações deletérias ao meio ambiente, por auxiliar na preservação da flora e fauna silvestres e dos ecossistemas e na prevenção contra o uso indiscriminado de agrotóxicos.

Nesta perspectiva, o presente estudo de cunho transdisciplinar buscou estimular a comunidade do Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas – CODAI a conhecer as propriedades e importância do consumo do mel de abelha no cotidiano das práticas alimentares. Além disso, dada a atual situação da produção no estado de Pernambuco, a iniciativa de um projeto que visa conscientizar sobre os benefícios do mel assume uma considerável importância.

## 2. JUSTIFICATIVA

Como professora de apicultura, percebi a necessidade de avaliar a cultura do mel de abelha entre a comunidade estudantil. Ao observar a receptividade dos estudantes sobre o tema e ao presumir os benefícios que o mel pode propiciar devido ao seu valor nutritivo, tornou-se de suma importância essa busca pelo hábito do seu consumo. Por se tratar de um produto extremamente versátil, além de natural, tomei o mesmo como objeto de estudo para ensinar o processo de ensino aprendizagem no contexto da disciplina de apicultura no CODAI, ambiente que serviu de laboratório para o desenvolvimento do projeto.

O mel, como importante produto da abelha, tem sua utilização reconhecida na alimentação humana há milhares de anos. Além da motivação nutricional, ocasionada pela produção diversificada da apicultura, as abelhas são fundamentais na manutenção do equilíbrio ambiental por meio da polinização. Essas são temáticas que auxiliam na conscientização ecológica e estimulam o uso racional dos produtos da abelha, como ocorre com o mel.

Este projeto de pesquisa parte do pressuposto de que é de grande importância resgatar o uso do mel na alimentação cotidiana. Em sala de aula os estudantes foram estimulados a desenvolver atividades transdisciplinares relacionadas à importância do uso do mel de abelha.

Segundo Akiko (2005) “o atual modo de raciocinar, sentir e organizar é direcionado pelo meio no qual nos desenvolvemos e nos transformamos em seres humanos”. Esse aspecto do desenvolvimento humano foi levado em conta na parte prática do projeto, ou seja, na pesquisa de campo. Como consequência, a transdisciplinaridade teve um papel basilar que permeou toda a proposta pedagógica que precedeu a elaboração e execução desta dissertação em si, visto que “nenhum saber é mais importante que outro, a vida existe na relação com o meio ambiente, com o todo” (ibidem).

De forma aplicada, para o desenvolvimento da parte prático-pedagógica dessa pesquisa, buscou-se levar em conta o contexto socioeconômico e cultural do público alvo, formado por alunos e professores residentes na região metropolitana do Recife.

Em razão disso, é inadiável buscar formas de educar, que provoquem mudanças de atitudes, conforme pondera Boff (1999). Para cuidar do planeta precisamos todos passar por uma alfabetização ecológica e rever nossos hábitos de consumo, sendo necessário o desenvolvimento de uma ética do cuidado.

De acordo com Freire (1996), “o saber não se transfere, conhecimento se constrói”. Com base nesta afirmativa, buscou-se então, através da proposta de trabalho transdisciplinar proporcionar aos alunos e professores condições de apropriações dos saberes a serem socializados com a comunidade em geral.

Ao ingressar no mestrado em Educação Agrícola, senti-me na responsabilidade de enfrentar os novos e instigantes desafios que me conduziram a prover, tanto para o CODAI, quanto para os meus alunos, experiências educacionais de maior alcance. Nessa pesquisa acadêmica, a dissertação envolveu questões que esclareceram sobre a importância do mel das abelhas na comunidade acadêmica do CODAI, por meio de atividades educativas, quando foi possível introduzir conceitos, que envolvem o mel no cotidiano de uma comunidade de formação agrária.

O presente trabalho está estruturado em cinco partes, incluindo a introdução. A segunda parte apresenta o referencial teórico, onde se busca uma fundamentação sobre os seguintes temas: transdisciplinaridade, importância da contextualização no ensino-aprendizagem, avaliação da aprendizagem, mel de abelha e importância da abelha na

cadeia do meio ambiente. A terceira parte versa sobre os procedimentos metodológicos aplicados para essa pesquisa. A análise e discussão dos resultados são abordadas logo em seguida. Por último, as conclusões e recomendações estão postas na quinta parte deste trabalho.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral**

Contribuir para a prática pedagógica em sala de aula, estimulando os participantes sobre os saberes do mel de abelha e sua importância no cotidiano enquanto resgata-se esse produto no hábito alimentar, desenvolvendo uma maior integração entre instituição de ensino, estudantes e professores.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- a.** Propor experiências pedagógicas de âmbito transdisciplinar para contextualizar o tema meio ambiente sobre abelhas e seu principal produto, o mel.
- b.** Avaliar a comunidade acadêmica do Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas para verificar os saberes sobre abelha e mel.
- c.** Avaliar a tradição dos saberes da comunidade acadêmica de vivência agrária e urbana.

## 4. REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1. Considerações Sobre as Práticas Pedagógicas na Construção do Conhecimento

Segundo Savini (1996), a educação, desde tempos mais antigos, foi um dos principais elementos responsáveis pela formação da cultura e do modo de viver das comunidades. Ainda, conforme o citado autor, são múltiplos os formatos educacionais e suas perspectivas, suas práticas e pensamentos científicos. O objetivo da educação é, sobretudo, a “sobrevivência humana ou acúmulo e posse do excedente produzido dentro de cada realidade vivida”.

O psicólogo behaviorista norte-americano Burrhus Frederic Skinner defendeu que a educação deve ser planejada passo a passo, contrariando noções retrógradas sobre o tema. Desse modo, pode-se obter resultados na “modelagem” do aluno. Elucidando a proposta, Zanotto (2000) ressalta que “Skinner revela, em várias passagens, a confiança no planejamento da educação, com base em uma ciência do comportamento humano, como possibilidade de evolução da cultura”, apontando ainda que controlar os resultados comportamentais segue sendo um dos principais desafios da educação, visto que a chamada “consequência” está intimamente ligada às relações entre de curto tempo com as respostas do organismo.

Já Paulo Freire, no seu aclamado *A Pedagogia do Oprimido*, aborda um outro ponto de vista, no qual a proposta de conscientizar o aluno surge como problema central da educação. Nessa mesma obra o autor comenta que as classes menos favorecidas ganham uma possibilidade de emancipação com a educação a partir do momento em que passam a entender que estão sendo oprimidas e, assim, podem agir em favor da própria libertação. “Os homens se educam entre si mediados pelo mundo” (FREIRE, 1970, p.68). Independentemente do fato de ser alfabetizado ou não, o aluno, quando chega à escola, deve ser reconhecido como portador de uma cultura que não pode ser qualificada como melhor ou pior do que a do professor. A sala de aula é um ambiente onde educador e aluno podem aprender juntos com base em relações afetivas e democráticas. Uma vez que todos têm direito de voz, a criação cultural passa a ser coletiva ao invés de individual, conforme defende Paulo Freire em seu *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1970).

Outro ponto de vista sobre educação é apontado por Zacarias (2002), cuja perspectiva é de que a educação consiste em evoluir como transgressão de fronteiras espaço-temporais para se ver diante de um processo de aprendizagem constante que deve durar para toda a vida. Nesse sentido, Zacarias está próximo à perspectiva de Morin (2003), que afirma a educação como “preparação para a vida” e, assim, a educação se torna uma questão moral.

Outra perspectiva a ser considerada é a apontada por Mutschelle e Gonsales (1997), na qual a educação é algo que nasce no âmbito familiar para, somente posteriormente, ser ampliada para o âmbito social e, claro, escolar.

A Educação não é uma parte estranha da sociedade humana. Pelo contrário, é um dos pilares centrais do nosso desenvolvimento e, por isso, a educação merece ser tratada como o elemento fundamental que é,

Para Morin (2003), o mais importante na educação do ser humano é a preparação para a vida. Para se afirmar como ser humano, o homem precisa adquirir aquilo que moralmente o torna um ser humano, ou seja, a educação. Dessa maneira, o fundamental é concentrar esforços no desenvolvimento de pessoas com capacidade de colocar e tratar os problemas e possuir princípios organizadores que permitam coordenar os conhecimentos, ligar os saberes e dar-lhe sentido, (JONAS, 2010).

Levando em conta esse pensamento de Morin, um dos defensores da transdisciplinaridade, tornou-se imprescindível trazer para o ensino de apicultura os saberes do aluno, saberes estes que devem, em sala de aula, serem respeitados pelos professores.

Além disso, esses saberes devem ser trabalhados em conjunto para a compreensão do todo.

É de suma importância atentar para o fato de que nenhum aluno possui conhecimento nulo, todos chegam em sala de aula com algum conhecimento que pode ser aproveitado na prática pedagógica e/ou de aprendizagem. No nosso caso específico, onde foram oferecidas aulas e oficinas sobre apicultura, houve uma grande interação entre professores e alunos, quando o processo de aprendizagem foi recíproco: tanto alunos quanto professores aprenderam uns com os outros, reiterando os ditames da transdisciplinaridade.

Há inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre os saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, e, por outro lado, realidades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários. Morin (2006, p.13).

Ignorar essa pluralidade destacada por Morin seria perder uma importante riqueza no processo de construção de conhecimentos, e, durante o processo de desenvolvimento da nossa pesquisa, tentamos ter em mente, para a devida aplicação concreta, os artigos da Carta da Transdisciplinaridade elaborada no 1º Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, entre os dias 6 a 9 de novembro de 1994, no Convento Arrábida em Portugal.

#### **4.2. Temas Transversais sobre Estratégia Integradora de Diferentes Saberes na Escola do Ensino Médio**

O período turbulento experimentado no Brasil na segunda metade do século XX – notadamente pelo golpe militar de 1964 – influenciou sobremaneira a forma com a qual a educação era prestada no país. Tem-se como exemplo o ensino obrigatório de moral e cívica que, a pretexto de fortalecer a ética e a moral (BRASIL, 1969), inseriram nos livros didáticos forte carga ideológica dos “donos do poder”.

Embora a hoje ainda não seja tão diferente (SCHÜLER, 2016), fato é que com a redemocratização, a forma de ensino deu um grande passo em comparação ao modelo até então seguido. A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, também chamada de “Constituição Cidadã”, erigiu a educação como um direito social (art. 6º), voltando a afirmar ser um direito de todos e dever do Estado e da família (art. 205).

Com uma seção própria no texto constitucional, a educação ganhou princípios a serem seguidos, dentre os quais se destacam (art. 206) a liberdade de aprender, ensinar,

pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber (inciso II), o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas (inciso III), a gestão democrática do ensino público (inciso VI) e a garantia de padrão de qualidade (inciso VII). Levando em conta tais princípios, compete à União estabelecer diretrizes e bases da educação nacional (art. 22, XXIV), além do plano nacional de educação de duração decenal (art. 214). A respeito disso, temos que:

O Plano Decenal de Educação, em consonância com o que estabelece a Constituição de 1988, afirma a necessidade e a obrigação de o Estado elaborar parâmetros claros no campo curricular capazes de orientar as ações educativas do ensino obrigatório, de forma a adequá-lo aos ideais democráticos e à busca da melhoria da qualidade do ensino nas escolas brasileiras. (PRADO, 1997, p. 14)

A necessidade de um plano nacional comum, para dar tratamento uniforme ao ensino em todo o território nacional, é também prevista na Lei de Diretrizes e Bases – LDB (Lei nº 9.394/1996), que assim nos traz:

Art. 26. Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

Da redação do art. 26 se verifica a existência de um conteúdo obrigatório mínimo, de base nacional comum, no intuito de uniformizar o ensino, e um conteúdo complementar àquele, embora ambos se incluam no planejamento educacional nacional. Diante disso, foram fixadas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), de observância obrigatória e que consiste em um conjunto de definições sobre princípios, fundamentos e procedimento da educação básica que devem orientar as escolas brasileiras. O planejamento nacional em questão também se vale dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que, embora não sendo cogentes, são apresentados como referenciais para otimizar o ensino dos conteúdos curriculares. Neste sentido:

Essa LDB reforça a necessidade de se propiciar a todos a formação básica comum, o que pressupõe a formulação de um conjunto de diretrizes capaz de nortear os currículos e seus conteúdos mínimos, incumbência que, nos termos do art. 9º, inciso IV, é remetida para a União. Para dar conta desse amplo objetivo, a LDB consolida a organização curricular de modo a conferir uma maior flexibilidade no trato dos componentes curriculares, reafirmando desse modo o princípio da base nacional comum (Parâmetros Curriculares Nacionais), a ser complementada por uma parte diversificada em cada sistema de ensino e escola na prática, repetindo o art. 210 da Constituição Federal. (PRADO, 1997, p. 14)

Coexistem, assim, o conteúdo obrigatório mínimo, cuja observância nacional se dá por imperativo de uniformização, e um conteúdo referencial, a ser adaptado conforme o contexto sociocultural vivido em determinada localidade. Desta forma:

Apesar de apresentar uma estrutura curricular completa, os Parâmetros Curriculares Nacionais são abertos e flexíveis, uma vez que, por sua natureza, exigem adaptações para a construção do currículo de uma Secretaria ou mesmo de uma escola. Também pela sua natureza, eles não

se impõem como uma diretriz obrigatória: o que se pretende é que ocorram adaptações, por meio do diálogo, entre estes documentos e as práticas já existentes, desde as definições dos objetivos até as orientações didáticas para a manutenção de um todo coerente. (PRADO, 1997, p. 29)

Neste mesmo sentido também se verifica no documento que estabeleceu os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM):

A parte diversificada do currículo destina-se a atender às características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (Art. 26 da LDB). Complementa a Base Nacional Comum e será definida em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar.

Do ponto de vista dos sistemas de ensino, está representada pela formulação de uma matriz curricular básica, que desenvolva a Base Nacional Comum, considerando as demandas regionais do ponto de vista sociocultural, econômico e político. Deve refletir uma concepção curricular que oriente o Ensino Médio no seu sistema, ressignificando-o, sem impedir, entretanto, a flexibilidade da manifestação dos projetos curriculares das escolas.

A parte diversificada do currículo deve expressar, ademais das incorporações dos sistemas de ensino, as prioridades estabelecidas no projeto da unidade escolar e a inserção do educando na construção do seu currículo. Considerará as possibilidades de preparação básica para o trabalho e o aprofundamento em uma disciplina ou uma área, sob forma de disciplinas, projetos ou módulos em consonância com os interesses dos alunos e da comunidade a que pertencem. (BRASIL, 2000, p. 22)

Uma das grandes inovações trazidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais foi a inserção de temas transversais no ensino do conteúdo curricular mínimo ofertado no território nacional. Buscando concretizar a cidadania, a igualdade e a participação social, os temas transversais incluem questões sociais no currículo escolar, abordando assuntos que devem ser trabalhados de forma interdisciplinar, e não de forma isolada, isto é, eles atravessam as áreas do currículo. De forma irretocável, os temas transversais são explicitados em documento elaborado pela Secretaria de Educação Fundamental, no final da década de 90:

Nas várias áreas do currículo escolar existem, implícita ou explicitamente, ensinamentos a respeito dos temas transversais, isto é, todas educam em relação a questões sociais por meio de suas concepções e dos valores que veiculam nos conteúdos, no que elegem como critério de avaliação, na metodologia de trabalho que adotam, nas situações didáticas que propõem aos alunos. Por outro lado, sua complexidade faz com que nenhuma das áreas, isoladamente, seja suficiente para explicá-los; ao contrário, a problemática dos temas transversais atravessa os diferentes campos do conhecimento. [...]

Diante disso optou-se por integrá-las no currículo por meio do que se chama de transversalidade: pretende-se que esses temas integrem as áreas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas, relacionando-as às questões da atualidade e que sejam orientadores também do convívio escolar. (BRASIL, 1998, p. 26-27)

No ensino fundamental, os Parâmetros Curriculares Nacionais incluíram como temas transversais, de forma expressa, a ética, a pluralidade cultural, o meio ambiente, a saúde, a orientação sexual, o trabalho e o consumo, sem prejuízo de outros temas que reúnam os requisitos de urgência social, abrangência nacional, possibilidade de ensino e aprendizagem no ensino e favorecer a compreensão da realidade e a participação social (BRASIL, 1998).

Em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), trazidas pela Secretaria de Educação Básica (MEC/SEB) em 2000, embora não veiculando expressamente quais os temas transversais abordados nesta última etapa da educação básica (conforme o art. 36 da Lei de Diretrizes e Bases), se valerão dos mesmos apontados para o ensino fundamental por imperativo de complementaridade e uniformidade. De qualquer forma, a base nacional comum e a complementar no ensino médio demonstra, mais uma vez, a organicidade dos conhecimentos, mediante a interação das diversas áreas do conhecimento e valores éticos, morais e sociais para a formação não só de um aluno, mas, sobretudo, do cidadão.

Quando a LDB destaca as diretrizes curriculares específicas do Ensino Médio, ela se preocupa em apontar para um planejamento e desenvolvimento do currículo de forma orgânica, superando a organização por disciplinas estanques e revigorando a integração e articulação dos conhecimentos, num processo permanente de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Essa proposta de organicidade está contida no Art. 36, segundo o qual o currículo do Ensino Médio “*destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania*”. [...]

As considerações gerais sobre a Lei indicam a necessidade de construir novas alternativas de organização curricular comprometidas, de um lado, com o novo significado do trabalho no contexto da globalização econômica e, de outro, com o sujeito ativo que se apropriar-se-á desses conhecimentos, aprimorando-se, como tal, no mundo do trabalho e na prática social. (BRASIL, 2000, p. 17-18) (grifos do original)

Com esta nova abordagem, espera-se que a educação ganhe em maior reflexão por parte dos alunos, mas vale levar em conta que:

[A] materialização do currículo é algo que só pode se manifestar a partir dos limites de uma unidade escolar. Se a esta não são dadas condições mínimas de organização como local de trabalho e a seus trabalhadores não são asseguradas relações de trabalho compatíveis com suas necessidades pessoais e com as peculiaridades do trabalho a ser desenvolvido, de pouco adiantará chegarmos a qualquer consenso em abstrato sobre a qualidade dos PCNs e das propostas que se dispõem a aprimorá-los. (SILVA JÚNIOR, 1998, p. 91)

Apesar disso, não nos cabe aqui, neste momento, analisar a suficiência e a possível precariedade da prática e sim o denso conteúdo, e sua relação com o presente trabalho, que cerca a educação nacional. Por esta via, a mudança no ensino visa acompanhar a dinamicidade sociocultural, buscando superar a compreensão estanque de determinados fenômenos e da realidade segmentada, forma esta que contribuiria apenas para o enfoque

disciplinar. Com a reorganização curricular, sobretudo pela inserção de temas transversais, o enfoque é substituído por uma perspectiva escolar, desenvolvendo “a compreensão dos múltiplos conhecimentos que se interpenetram e conformam determinados fenômenos” (BRASIL, 2000). Para tanto, vale-se da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no ensino nacional.

Através da organização curricular por áreas e da compreensão da concepção transdisciplinar e matricial, que articula as linguagens, a Filosofia, as ciências naturais e humanas e as tecnologias, pretendemos contribuir para que, gradativamente, se vá superando o tratamento estanque, compartimentalizado, que caracteriza o conhecimento escolar. (BRASIL, 2000, p. 21)

Sobre a evolução da estrutura educacional, Santos (2005) nos ensina que o modelo anterior era apoiado no modelo cartesiano, marcado pela fragmentação, descontextualização, simplificação e objetivismo. Embora esta forma de conhecimento seja linear, sem a interferência de outras áreas, é fato de que o pensamento transdisciplinar acompanha a evolução do homem: a lógica complexa da natureza exige uma capacidade de estabelecer relações entre os diversos saberes, igualmente importantes, para a resolução de problemas. Assim o autor trata sobre o tema:

A transdisciplinaridade é uma nova abordagem científica e cultural, uma nova forma de ver e entender a natureza, a vida e a humanidade. Ela busca a unidade do conhecimento para encontrar um sentido para a existência do Universo, da vida e da espécie humana. Se a Ciência Moderna significou uma mudança radical no MODO DE PENSAR dos homens medievais, a transdisciplinaridade, hoje, sugere a superação da mentalidade fragmentária, incentivando conexões e criando uma visão contextualizada do conhecimento, da vida e do mundo. (SANTOS, 2005, p. 2-3)

A transdisciplinaridade, no entanto, não se confunde com outras duas formas de estruturação do ensino: a multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade. A primeira toma como base várias disciplinas reunidas, mas sem haver uma concessão mútua de informação para a construção do conhecimento, sendo irrelevante a interação entre as disciplinas, pois elas se apresentam de maneira independente (SOMMERMAN, 2005) (*e.g.*, estudar Cuba em geografia e sobre o socialismo em história). Diferentemente, na abordagem interdisciplinar há uma cooperação entre as disciplinas, através de uma interação mútua coordenada. No campo interdisciplinar, duas ou mais disciplinas estão reunidas e voltadas para a análise do mesmo objeto de estudo, uma enriquecendo a outra (*e.g.*, estudar sobre os jogos olímpicos em história, geografia e educação física). Sobre a interdisciplinaridade ambiental, Silva (1999) nos traz que:

Uma síntese do desafio interdisciplinar no tratamento das questões ambientais é fornecida por Leff, a partir de uma contribuição de Jorge Morello. O processo interdisciplinar deve ser: a) dialético, pois surge das contradições do esforço de integração dos saberes; b) sistêmico, porque exige a análise das dinâmicas e estruturas dos saberes; c) seletivo, porque obriga buscar para cada problema, categorias críticas; d) iterativo, porque é um processo por aproximações sucessivas e e) aberto, porque busca um aperfeiçoamento mútuo entre os saberes. (SILVA, 1999, p. 10)

Já na transdisciplinaridade também há uma cooperação entre todas as disciplinas, mas que formam um sistema total visto como uma unidade, acarretando a mitigação das fronteiras entre as disciplinas. A transdisciplinaridade não se restringe à mera reunião ou ao diálogo entre as disciplinas, de forma fragmentária, mas à sua unidade.

Interdisciplinaridade possui um objetivo diferente da multidisciplinaridade. Ela se refere à transferência de métodos de uma disciplina para outra. Assim como a multidisciplinaridade, a interdisciplinaridade ultrapassa as disciplinas, mas seu objetivo ainda permanece dentro do âmbito da pesquisa da disciplina. Interdisciplinaridade ainda tem a capacidade de gerar novas disciplinas, como a cosmologia quântica e a teoria do caos.

Transdisciplinaridade diz respeito ao que está, ao mesmo tempo, entre as disciplinas, através de diferentes disciplinas, e além de todas as disciplinas. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente, na qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento. (NICOLESCU, 2005, p. 4)

Se verifica, portanto, que os temas transversais, previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais para a educação básica, atendem à mudança de paradigma no ensino. Assim, embora não substitua as disciplinas obrigatórias, com elas devem formar uma simbiose, ampliando a gama de possibilidades para uma melhor compreensão da realidade que nos cerca. Esta conclusão também pode ser encontrada na Carta da Transdisciplinaridade, produzida na Convenção da Arrábida, de 6 de novembro de 1994:

### Artigo 3

A Transdisciplinaridade é complementar à abordagem disciplinar; ela faz emergir novos dados a partir da confrontação das disciplinas que os articulam entre si; ela nos oferece uma nova visão da Natureza e da Realidade. A transdisciplinaridade não procura o domínio de várias disciplinas, mas a abertura de todas as disciplinas ao que as une e as ultrapassa.

Outro importante aspecto a respeito da transdisciplinaridade é a primazia da concretização, fazendo com que a abstração do conhecimento não seja privilegiado, mas sim a sua contextualização aos fenômenos socioculturais e econômicos. Este princípio é trazido, mais uma vez, na Carta da Transdisciplinaridade de 1994. Confira-se:

### Artigo 11

Uma educação autêntica não pode privilegiar abstração no conhecimento. Ela deve ensinar a contextualizar, concretizar e globalizar. A educação transdisciplinar reavalia o papel da intuição, do imaginário, da sensibilidade e do corpo na transmissão do conhecimento.

Torna-se claro que a integração de disciplinas na construção do conhecimento não só é possível como também é pedagogicamente recomendado. O presente estudo serve não só como exemplo desta prática, mas também para desmistificar a ideia de que disciplinas não tão convencionais, tal como se dá com a apicultura, se imbrica ao cotidiano de dada comunidade, além de atender aos temas transversais expressamente consagrados, como a pluralidade cultural, o meio ambiente, a saúde, o trabalho e o consumo, sem prejuízo de outros.

A abordagem do ensino da apicultura pode – e deve – ser aplicada de forma transdisciplinar, e não apenas interdisciplinar. Não há um pensamento reducionista de interligar o ensino desta área da zootecnia aos conceitos propostos em outras áreas, mas de visualizá-lo dentro de um sistema total, cujos resultados esperados estejam além do que propõe a disciplina de via única. Sobre a importância da ótica transdisciplinar, Mello (2001) aponta que:

O olhar disciplinar tem seu lugar e sua aplicabilidade, porém não podemos nos reduzir apenas a ele. Por quê? Mesmo quando expandido pelo exercício da pluridisciplinaridade e da interdisciplinaridade evidenciamos que essa expansão faz com que haja uma mudança na relação entre o homem e o saber, uma vez que sujeito e objeto continuam dicotomizados, por estarem reduzidos a um único nível de realidade e estruturados pela noção de integração. Contudo, o olhar Transdisciplinar reconhece vários níveis de realidade e remete ao sentido de interação, reconhecendo a realidade como complexa e indo além da lógica da exclusão. Esta mudança leva necessariamente a uma nova maneira de ser, a um novo modo de conhecer, a uma nova prática. Os olhares disciplinar e transdisciplinar são complementares, e a tarefa de dar a cada um seu espaço de expressão é muito desafiadora. (MELLO, 2001, p. 1)

Buscando reafirmar o que é proposto, relativamente à meliponicultura, a mesma conclusão de que o ensino deste ramo da zootecnia fortalece o conhecimento, especificamente na preservação ambiental, que é um dos temas transversais propostos para o ensino médio, pode ser encontrada em trabalho desenvolvido por Lorenzon (2013). Em síntese conclusiva, nos ensina que

Os saberes sobre consciência ambiental já emergem naturalmente das comunidades rurais, fruto das experiências negativas da devastação do meio ambiente, que os sustentam. Estes saberes estão aquém do desejado para que seja oportunizados criatórios de animais silvestres. Neste sentido, as abelhas sem ferrão aparecem com a devida distinção da seção de educação ambiental com a tecnológica.

A utilização de um índice de desempenho permite uma figuração pontual sobre o desempenho na comunidade e previne distorção ao se utilizar formas descritivas de análises, mostrando a devida importância que a criação de abelhas sem ferrão possui, como forma de aprendizado em educação ambiental. (LORENZON *et alii*, 2013, p. 17)

#### **4.2.1. Interdisciplinaridade enquanto estratégia pedagógica**

Conforme relatam Gomes e Deslandes (1994), o termo “interdisciplinaridade” é recente, remontando ao século XIX. Somente um século depois o caráter interdisciplinar passou a ser adotado pela ciência, quando foi finalmente reconhecido o potencial da colaboração de várias especialidades, conhecimentos e qualificações distintas em prol do conhecimento.

Por outro lado, o site Conceito.de revela outra origem do termo quando, em publicação, comenta: “A interdisciplinaridade é a qualidade daquilo que é interdisciplinar (aquilo que se realiza com a cooperação de várias disciplinas). O termo foi assim apelidado pelo sociólogo Louis Wirtz e foi publicado pela primeira vez em 1937.” Wirtz respondia a

ideia de que disciplinas podem estar interligadas a partir de relações previamente definidas em um processo dinâmico para solucionar ou responder uma questão ou investigação.

De acordo com o dicionário Houaiss da Língua Portuguesa, a interdisciplinaridade se diz de algo “que estabelece relações entre duas ou mais disciplinas ou ramos de conhecimento” como também “que é comum a duas ou mais disciplinas”. Ou seja, a definição em prol de uma finalidade em comum entre duas disciplinas (ou campos) ou mais do conhecimento para um fim comum. É um tratamento metodológico que une concepções, fundamentos e fórmulas na tentativa de entender o objeto (ou questão) de estudo como um fenômeno sistêmico.

No Brasil, a interdisciplinaridade passou a fazer parte oficialmente da educação do país a partir da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) Nº 5.692/71 e, com mais veemência, a partir da nova LDB Nº 9.394/96 e desde os Parâmetros Curriculares Nacionais, influenciando o trabalho dos professores e das instituições de educação para entender os meios de ensino e aprendizagem como sistêmico e não como uma abordagem ou leitura estanque de fórmulas prontas e unilaterais.

A edificação da sapiência, do conhecimento em si, é uma ação para a qual existem metas e modos de efetuação, além das possibilidades de escolha, ou seja, nada é estático. Werneck (2006), que defende essa ideia, afirma, ainda, que uma ação depende diretamente de outra em uma concatenação linear. O conhecimento nasce com um estímulo e cresce com a prática.

Cabe ressaltar que cada aluno possui seu próprio entendimento de compreensão, de apreensão de conteúdo. O saber é construído a partir do conhecimento já estabelecido. A transdisciplinaridade, em suma, permite a compreensão do todo e das partes, pois é esta compreensão que permite o diálogo científico em sua totalidade.

A pesquisa sobre interdisciplinaridade ainda é muito recente, mesmo assim existem alguns autores já destacados por sua produção sobre o tema, são eles: Ivani Fazenda, que possui várias publicações e é coordenadora de uma equipe de pesquisadores da PUC -SP que desenvolver diversas pesquisas sobre o tema, Hilton Japiassu, que possui também diversas publicações, tanto em sua manifestação na educação como na ciência, e em Portugal destaca-se Olga Pombo, que é também pesquisadora sobre as manifestações do tema no Brasil e em Portugal e já esteve no país ministrando diversas palestras sobre o assunto.

Interdisciplinaridade é a integração de dois ou mais componentes curriculares na construção do conhecimento, ela surge como respostas a necessidade de uma reconciliação epistemológica, processo necessário devido a fragmentação dos conhecimentos ocorridos com a revolução industrial e a necessidade de mão de obra especializada, assim procurou conciliar os conceitos pertencentes as diversas áreas do conhecimento a fim de promover avanços como a produção de novos conhecimentos ou mesmo novas sub-áreas.

Falar sobre interdisciplinaridade é, hoje, uma tarefa ingrata e difícil. Com boa verdade, quase impossível. Há uma dificuldade inicial – que faz todo o sentido ser colocada – e que tem a ver com o fato de ninguém saber o que é a interdisciplinaridade. Nem as pessoas que a praticam, nem as que a teorizam, nem aquelas que a procuram definir. A verdade é que não há nenhuma estabilidade relativa ao conceito. Num trabalho exaustivo de pesquisa sobre a literatura existente, inclusive dos especialistas de interdisciplinaridade, encontram-se as mais díspares definições. Além disso, como sabem, a palavra tem sido usada, abusada e banalizada. Poderíamos mesmo dizer: a palavra está gasta.

Epistemologia da Interdisciplinaridade Olga Pombo Seminário Internacional Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 12 a 14 de Novembro 2003.

Na educação básica existem vários projetos e práticas que vem sendo aplicados no ensino, visando superar a fracionamento do conhecimento para poder melhorar a relação entre a realidade que o aluno vivencia e os conhecimentos adquiridos em sala de aula.

Em um esforço de superar a fragmentação do conhecimento na prática, a interdisciplinaridade vem se moldando na educação moderna em busca de respostas que, muitas vezes, são impossíveis com o conhecimento fragmentado quando usamos uma única área de especialização sem juntar o todo.

Observando estes projetos e práticas aplicadas, podemos destacar educadores que estão envolvidos com a interdisciplinaridade como os que citamos acima: Japiassu, Olga, Ivani, e tantos outros.

A transdisciplinaridade, a multidisciplinaridade, a pluridisciplinaridade e a interdisciplinaridade têm, em comum, o trabalho com as diversas disciplinas, sendo, nunca, com apenas uma isoladamente. Cada qual observa o objeto de estudo por um prisma e desenvolve um trabalho de observação e complementação para poder aprender e apreender os conhecimentos que são passados pelos educadores em cada disciplina da grade curricular.

Podemos observar em cada trabalho dos professores/educadores em seus livros o desenvolvimento e explicações dos temas abordados para o melhor entendimento e compreensão para poder colocar em prática os objetivos apreendidos sendo transmitidos aos alunos para que possam melhorar os seus conhecimentos específicos. (POMBO, 2016, p.1)

#### **4.2.2. Transdisciplinaridade enquanto estratégia pedagógica no ensino médio**

Nicolescu, que, em 1987, fundou e, hoje, permanece como presidente da *International Center for Transdisciplinary Research and Studies*, ilustra que transdisciplinaridade implica em uma transgressão da lógica da não contradição, permitindo a articulação de prováveis opostos como sujeito e objeto, subjetividade e objetividade, matéria e consciência, simplicidade e complexidade, unidade e diversidade. Combatendo esses dualismos e polaridades, a transdisciplinaridade vela por um conhecimento pluralista, cujo objetivo é unificar um saber que é naturalmente diverso. Ao passo que as ciências evoluem e os conhecimentos tornam-se mais complexos, urge a necessidade de uma maior cooperação entre as particularidades com vistas à compreensão do todo, ou seja, não se pode compreender uma totalidade sem conhecimento de suas partes e tampouco o contrário pode ser viável.

Embora o conceito seja relativamente recente, a transdisciplinaridade é uma característica essencial do processo educativo. Na academia, o reconhecimento foi tardio, sendo adotada somente a partir do século XX, quando finalmente a comunidade acadêmica se viu ante a necessidade de estender o campo de conhecimento à sociedade não acadêmica, contrariando a tendência da especialização profissional limitada às universidades e divulgações do meio. A transdisciplinaridade, no entanto, não é uma negação dos antigos sistemas e métodos, mas sim uma espécie de correção dos defeitos existentes no processo educativo. Por ser mais ampla, a transdisciplinaridade supre as exigências da natural complexidade humana (PAUL, 2005).

Paul (2005) ressalta ainda que a transdisciplinaridade não se reduz a uma simples permuta de métodos, como acontece nos casos da pluri ou da interdisciplinaridade. Não se trata apenas de mesclar o que já se tem em mãos, pois a transdisciplinaridade, como indica o próprio termo, implica um “passar além”. Conforme reitera Spink (2003), “a apreensão do todo só pode ser realizado por meio da transdisciplinaridade, tendo em vista que as competências individuais, em vez de esfaceladas, passam a ser articuladas”.

Se a transdisciplinaridade envolve os saberes como um todo, exercendo funções criativas, transformadoras e transgressoras (PHILIPPINI, 2000, p.5), então não podemos definir um momento de rompimento ou mudança do conhecimento aprendido. A transmissão de saberes, portanto, depende de diversos níveis de criatividade, sobretudo a do outro, daquele que está aprendendo, do aluno, que, por sua vez, pode se utilizar de todos os instrumentos da transdisciplinaridade para passar esse conhecimento adiante.

Nestes termos, discutir temas e pontos de vista sobre a atuação dos mais diversos agentes na (re)produção do espaço de vida em sua totalidade social, é reconhecer a importância das relações sociais estabelecidas no âmbito da leitura crítica sobre a historicidade dos processos políticos, socioeconômicos e culturais e suas relações com a gravidade dos mecanismos de degradação socioambiental verificados no curso de evolução da sociedade.

Assim considerado, a transdisciplinaridade se efetiva enquanto importante recurso de método capaz de permitir o alcance da leitura contextualizada sobre a proposta de gestão ambiental na perspectiva do desenvolvimento sustentável, pautado principalmente em considerações sobre a transformação do modo de vida, comportamentos e hábitos alimentares.

### **4.3. Apicultura: Tema Transversal Estruturante da Experiência Transdisciplinar**

Para a abordagem pretendida, certamente se faz necessária a explanação do tema transversal estruturante da experiência transdisciplinar explicitada anteriormente.

A apicultura é a ciência da criação de abelhas com ferrão, tendo já sido definida como o “cultivo de las abejas” (LAYENS, 1904). Trata-se de uma seção da zootecnia. Sobre a apicultura,

Pode ser definida como parte da entomologia que trata de tudo o que se relaciona com as abelhas *Apis mellifera*, espécie que compreende três subespécies: *A. mellifera mellifera* L. (abelha-européia), *A. mellifera ligustica* L. (abelha-italiana) e *A. mellifera scutellata* L. (abelha-africana). (SOUSA *et al.*, 1995, p. 212)

Tal ciência, estruturada seja para fins comerciais ou consumo próprio, tem como objetivos um ou diversos fatores determinantes, entre esses: a produção de mel, de própolis, de geleia real, de cera e de apitoxina. Esse último fator se trata do veneno de tais abelhas, que é utilizado para o auxílio na cura de diversas doenças, como reumatismo, artrose, gota etc.

Há, por outro lado, a utilização das abelhas em projetos de paisagismo, algo que é praticamente inviável no Brasil, pois as abelhas de nosso território, africanizadas, requerem uma distância mínima de algumas centenas de metros de qualquer agrupamento de pessoas e outros animais por serem defensivas, portanto, agressivas ao se sentirem ameaçadas.

Do ponto de vista legal, a apicultura está inserida na esfera da Agricultura Biológica, sob os regulamentos (CE) n°. 1804/99 e (CE) n°. 834/2007. Dentre as

características, destaca-se o trabalho em compatibilidade ao meio ambiente, respeitando seus ciclos naturais. Isso quer dizer que os recursos são utilizados de forma racional e subordinados às condições da natureza, incluindo sua fauna e flora, promovendo a conservação do solo, das plantas e da água. Por ser uma atividade de baixo impacto ambiental, a apicultura atende todas essas necessidades, gerando renda e não lesionando a natureza.

Sabe-se que a apicultura é uma das atividades mais antigas do mundo, Muxfeldt, em seu livro *Apicultura para Todos* descreve que:

O homem primitivo, habitante de cavernas iguais às do seu comparsa, o urso, sempre que podia, banquetear-se com o que sobrava daquelas meladas. Apesar de sua inteligência rudimentar, o homem aprendeu logo que as abelhas sobreviventes daquelas meladas não picavam. Foi assim que o homem tomou contato com as abelhas, aprendeu a gostar de mel e, por conta própria, foi dar-lhes caça nas fendas dos altos rochedos onde o urso não podia chegar (MUXFELDT, 1987, p.11-12).

Hoje, são conhecidas diversas espécies de abelhas, todas pertencentes à superfamília de insetos *Apoidea*. Essa superfamília comporta um número extremamente significativo de espécies, chegando a totalidade de, aproximadamente, 20 mil dessas. Essa superfamília é dividida em famílias menores, com cada uma possuindo suas próprias características, como, por exemplo, os procedimentos de construção das colmeias. Algumas espécies pertencem à mesma família, sendo suas características físicas distintas, como o formato da asa ou o tamanho da língua (ou lígula).

Desde que a humanidade aprendeu a extrair o mel, a substância é utilizada como “fonte concentrada de substância açucaradas” (NOGUEIRA-NETO, 1997). Atualmente, embora o açúcar de cana tenha substituído o mel na maioria dos casos, o mel permanece como a principal fonte natural e saudável de substância adoçante, sendo consumido por milhões de pessoas em todo mundo.

A importância da apicultura também está relacionada ao conjunto do movimento de inibição do êxodo rural, além de contribuir com a melhoria da renda familiar, afirmando o papel da apicultura enquanto atividade socioeconômica. Além de ser uma atividade de uso sustentável, prevenindo ações deletérias ao meio ambiente, com um importante papel na preservação da flora e da fauna silvestres, a apicultura é uma atividade que não está alheia ao mercado. Não é difícil de notar que o mel está presente em setores industriais como o farmacêutico, o alimentício e o de cosméticos, uma vez que o mel é uma substância comum em produtos como xaropes, sabonetes, pães, barras de cereais etc., além de ser comercializado em sua forma natural para ser consumido puro, em receitas caseiras ou como alternativa saudável a adoçantes como o açúcar.

Devido à sua comprovada ação antibacteriana, antioxidante, antitumoral, anti-inflamatória e antiviral, o mel é utilizado há muitos anos e é aplicado como alimento funcional, por ser enriquecedor, tendo aditivos alimentares extras, além das funções nutricionais básicas, sendo capaz de contribuir para a manutenção da saúde e redução do risco de doenças. O mel também contém alto teor energético. Também é o único alimento completo que não apodrece. Quando puro, pode sofrer cristalização devido a variáveis como temperatura, pasto apícola e época de colheita.

Mendes e Coelho, explicitam que “o conteúdo de água do mel pode variar entre 15% e 21%” (1983). Sendo assim, a “legislação brasileira permite um valor máximo de umidade de 20%, porém em certas condições em níveis altos de umidade, o mel pode

fermentar pela ação de certas leveduras (tolerantes ao açúcar) por vezes presentes neste produto” (CRANE, 1987).

Para manter a qualidade do mel, uma série de critérios deve ser seguida, com rígidas etapas de manipulação que vão desde o trato das colmeias no apiário à colheita do mel. No Brasil, a Instrução Normativa 11, de 20 de outubro de 2000 (BRASIL, 2000) é a norma que regulamenta a padronização do mel comercializável.

Riscos à qualidade de vida, como a utilização de agrotóxicos, queimadas, produtos transgênicos, etc., têm sido um assunto de grande importância para aqueles que se preocupam em resolver os problemas ambientais tendo como princípios as estratégias de desenvolvimento sustentável. Sabemos que todos nós temos importância decisiva para esta transformação, pois esse processo envolve mudanças radicais que envolvem o ensino e a aprendizagem não só em casa, mas também na escola.

Com o intuito de proteger a vida no planeta, muitas pessoas optaram por algumas mudanças de hábito, que envolvem atitudes como optar por “produtos considerados ambientalmente saudáveis e rejeitando aqueles que não oferecem essa garantia” (SEBRAE/NA, 2004), dessa forma, uma pequena atitude poderia gerar consequências maiores.

A maior parte da população não possui conhecimentos de manter o equilíbrio ambiental, ignorando a maioria dos processos na área de ecologia, ignorando a maioria dos processos de relação entre os animais, entre os seres humanos e as espécies vegetais ou todas as variáveis que devem ser levadas em conta de modo a garantir o equilíbrio dos ecossistemas. “A biodiversidade é essencial para a produção agropecuária da mesma forma que a agricultura o é para a conservação da biodiversidade” (CAMPANHOLA, 1997).

No presente trabalho, as considerações sobre o tema do meio ambiente estão relacionadas às iniciativas das famílias de produtores rurais, em especial de mulheres e jovens que, ao criar abelhas e produzir mel, garantem uma fonte de renda e sustento, além de assumir a responsabilidade de melhorar e garantir o equilíbrio ambiental.

A polinização é reconhecida como o maior processo interativo existente entre vegetais e animais, pois as abelhas são as grandes responsáveis pela reprodução de diversas plantas. Embora possuam conhecimento suficiente para a produção de mel de forma artesanal, levar aos apicultores um maior conhecimento sobre os processos de polinização das culturas agrícolas resultaria numa maior produtividade e melhor qualidade para o produto, além do que, um melhor e maior relacionamento com a comunidade de consumidores, sempre atentos à qualidade dos produtos oferecidos pelo mercado.

Enquanto houver consumo de mel, a apicultura é uma fonte garantida de renda familiar, além de ajudar a fixar o homem no campo a partir de uma atividade de baixo investimento. Se comparado a atividades como a da agricultura e da pecuária que, além de demandarem maior investimento financeiro, ainda causam fortes impactos ao meio ambiente, a apicultura surge como uma alternativa que melhora a qualidade de vida dos produtores sem causar impacto ambiental e, principalmente, contribuindo para a conservação do solo, do meio ambiente e da biodiversidade.

Para que haja um desenvolvimento sustentável de uma região agrícola, é necessário que a seleção de sistemas de produção leve em conta condições ambientais diversificadas, isso significa dizer que qualquer atividade humana desenvolvida no meio ambiente deve considerar características que propiciem a equilíbrio ecológico, econômico e social da região.

Embora o desenvolvimento sustentável deva levar em conta as particularidades de cada região, isso não significa que não seja de importância nacional. Além disso, ao ignorar essas demandas do meio ambiente, a criação de abelhas, em particular, tem sofrido consequências desastrosas, prejudicando não somente a produção de mel, mas também

tudo o que depende da polinização das abelhas. Em suma, um visível desequilíbrio ambiental está em curso, e a apicultura tem um papel importante no contexto geral das iniciativas voltadas para a recuperação do equilíbrio ambiental.

[...] além da atividade lucrativa de produção de mel, as abelhas desempenham um papel fundamental como agente da polinização, fator importante para o cruzamento das plantas, contributiva do aumento da diversidade biológica do ecossistema. Pela sua própria natureza, a apicultura é uma atividade conservadora das espécies. Não é destrutiva, como a maioria das atividades no meio rural. Assim sendo, é uma das poucas atividades agropecuárias que preenche os principais requisitos da sustentabilidade: o econômico, porque gera renda para os agricultores; o social, porque ocupa a mão-de-obra familiar no campo, diminuindo o êxodo rural; e o ecológico, porque não se desmata para criar abelhas. Muito pelo contrário, as abelhas necessitam das plantas vivas para retirarem o pólen e o néctar de suas flores - fontes básicas de seus alimentos. (ALCOFORADO FILHO, 1998)

Vale ressaltar ainda que o clima no Brasil é extremamente favorável à cultura abelhas *Apis mellifera*, que, somado às diversas floradas disponíveis em todo território, resultam em um cenário propício para a atividade apícola convencional ou orgânica.

#### **4.3.1. Historicidade do processo de desenvolvimento da apicultura no Brasil**

O início da produção do mel no Brasil e na América do Sul remonta o período imperial de 1839 (CRANE, 1999), com a chegada das abelhas europeias *Apis mellifera* no Rio de Janeiro, trazidas pelo Padre Antônio Carneiro Aureliano (WIESE, 1985). A partir de então, estas espécies chegaram em pouco tempo à região Sul e Nordeste, durante os anos de 1850 a 1880 (PEREIRA, 2002). Sobre a chegada no Brasil, discorre Nogueira-Neto:

Entre os Apíneos, a única espécie que presentemente vive na Federação Brasileira é a *Apis mellifera*, introduzida no Brasil em 1839 pelo Padre Antonio Carneiro, em colônias vindas do Porto, em Portugal (Francisco Antonio Marques, 1845, p. 1-2). Essas abelhas foram criadas primeiro na Praia Formosa, no Rio de Janeiro. Segundo Nicolau Joaquim Moreira (1878, in 'O Auxiliador da Indústria Nacional'), também Paulo Barbosa e Sebastião Cordovil de Siqueira e Mello participaram dessa iniciativa. De acordo com Candido de Jesus Marques (1859) 100 colônias foram embarcadas, mas dessa viagem sobreviveram só 7 colônias, que foram instaladas na Praia Formosa, no Rio de Janeiro. (NOGUEIRA-NETO, 1997, p. 34)

Neste começo, a prática da apicultura era realizada de forma artesanal e para consumo próprio, e gradualmente foi se solidificando a produção em larga escala (PEREIRA et al, 2014). A importância da atividade pôde ser vista na atenção dispensada pelo Governo brasileiro. Para se ter ideia, após a extinção da República Velha, o Governo Provisório reformulou o Ministério da Agricultura e, em 1933, com o Decreto nº 23.979/1934, foi criado o Departamento da Produção Animal (D.N.P.A.) em seu âmbito (art. 3º, IV). Anos mais tarde, diante da necessidade de criação de um órgão de coordenação e orientação de estudos e pesquisas de zootecnia, realizados nos Postos

Experimentais de Criação, a exemplo da Estação de Sericicultura e Apicultura (E.E.S.A.), foi criado o Instituto de Zootecnia (I.Z.) no Departamento da Produção Animal através do Decreto-Lei nº 8.547/1946. Dentre os objetivos do Instituto de Zootecnia se inseria a realização de estudos e pesquisas sobre apicultura (art. 2º, “d”).

Na década de 1950 a produção de mel sofreu uma queda diante do surgimento de doenças e pragas que atacavam a colméia. Segundo Pereira (2011), “estima-se que 80% das colônias tenham sido dizimadas, gerando queda drástica na produção”.

Para tentar reverter a situação, em 1956 o professor Warwick Estevan Kerr, com apoio do Ministério da Agricultura, buscou soluções na África para a baixa resistência das espécies utilizadas na produção nacional. Do seu retorno, foram trazidas abelhas africanas, as *Apis mellifera scutellata*, “com o objetivo de obter uma raça produtiva em um programa de melhoramento genético” (SOUZA, 2007), para solucionar a questão da baixa imunidade. Embora produtivas e resistentes às doenças, possibilitando uma maior produção, eram altamente agressivas. Assim discorre Rangel (2007) sobre este fato:

Em 1956, o Prof.º Kerr, da ESALQ (Piracicaba) realizou viagens de estudos à África do Sul, onde se entusiasmou com a capacidade produtiva das abelhas *Apis* locais. Deste contato, resultou a introdução de rainhas africanas de duas raças (*Apis mellifera adansonii*, amarela, e *Apis mellifera capensis*, preta) (Barros, 1965), para a realização de cruzamentos que possibilitasse a obtenção de uma linhagem de abelha produtiva e aclimatada às condições tropicais do Brasil (...). (RANGEL, 2007, p. 28-29)

Embora a utilização desta espécie tenha sido inicialmente satisfatória, utilizando-se de colmeias fechadas para que a abelha rainha não se evadisse e, conseqüentemente, não se reproduzisse, um desfecho trágico trouxe novas conseqüências danosas à apicultura no Brasil: por um erro de manejo, possibilitou-se a saída da abelha rainha africana, os pesquisadores perderam o controle da experiência, ao ocorrer uma enxameação da colmeia e, a partir de então, houve a multiplicação desta espécie (PEREIRA, 2011; RANGEL, 2006; SOARES, 2012). Este fato acarretou o surgimento de uma nova espécie híbrida de abelha. A inserção das abelhas africanas na natureza conduziu a um processo natural de cruzamento com as espécies até então existentes, isto é, as espécies nativas de origem europeia. Assim,

[...] hoje temos em todo o território nacional uma abelha polihíbrida africanizada, resultante do acasalamento natural das abelhas africanas (*Apis mellifera scutellata*) com as demais abelhas melíferas também importadas anteriormente, as alemãs (*Apis mellifera mellifera*), as italianas (*Apis mellifera ligustica*) e as carniólas (*Apis mellifera carnica*). (GONÇALVES, 2006)

Este processo, ocorrido após a década de 1950, ficou conhecido como “africanização”, pois deste cruzamento surgiram as chamadas abelhas africanizadas (SOUZA, 2007), também conhecidas como “*africanized honey bee*” (AHB). Em entrevista, o professor Warwick Kerr assim contou sobre o problema:

De 1957 até 1964 essas abelhas cruzaram-se com as alemãs, italianas e portuguesas. Porém, houve um grande problema: os apicultores colocavam seus apiários próximos aos galinheiros, pocilgas, coqueiras. Houve mortes de galinhas, porcos, cavalos, e a mortalidade de gente que era 120 por ano passou para 180. (COELHO, 2005, p. 58)

Houve uma rápida propagação da espécie não só no Brasil, mas também no continente americano. Com a possibilidade de viajar 300 km anualmente, estima-se que as abelhas africanizadas chegaram aos Estados Unidos na década de 90 (YEE, 1984).

Apesar de apresentar menor agressividade e contar com uma relativa resistência das abelhas africanas, esta nova espécie híbrida teve uma adaptação ao clima tropical brasileiro que, durante todo o ano, apresenta um pasto apícola de várias espécies de plantas. No entanto, a agressividade das abelhas africanizadas gerou uma dispersão dos apicultores, que não estavam preparados para o manejo desta espécie (SOARES, 2004). Aliado a isto, um movimento negativista trazido pelos meios de comunicação em relação às agora apelidadas “abelhas assassinas”, contribuíram ainda mais para a decadência da apicultura no Brasil (PEREIRA, 2002; RANGEL, 2007).

Através deste polihíbrido, a abelha africanizada, a apicultura brasileira sofreu uma forte transformação, no primeiro momento, a apicultura sofreu um grande impacto negativo, devido à agressividade dessas abelhas e da falta de manejo adequado por parte dos apicultores. (VIANA, 2010, p. 16)

Por outro lado, houve tentativas de recuperar o prestígio da produção apícola no Brasil diante das intempéries causadas, em um primeiro momento, pelas doenças e pragas que atingiram as colmeias e, em um segundo momento, tentando solucionar o problema anterior, pela inserção das abelhas africanas e o surgimento das abelhas africanizadas que apresentavam um alto risco por sua agressividade. Warwick Kerr também contou sobre algumas das medidas que foram tomadas para conter o problema:

O grupo de Ribeirão Preto (Kerr, Lionel, Stort, vários alunos, três técnicos e mais tarde David De Jong e Ademilson Espencer Soares) conseguiu desenvolver várias técnicas, algumas muito simples, para controlar a exploração econômica dessas abelhas (...). Porém, um avanço fundamental foi dado em 1965 e 1966 com a diminuição da agressividade das abelhas, o que era um grande problema.

Cinco anos depois, a questão estava praticamente resolvida. O que fizemos? Compramos vinte rainhas ótimas, italianas dos Dadant (de Ohio) mansas e de alta produtividade (...).

A nossa produção normalizou-se porque os apicultores aprenderam a lidar com a abelha africanizada. Esta tem pequenos detalhes, citados acima, mas que são muito importantes. É mais limpa do que as outras. Onde existe vassourinha (em Minas chama-se alecrim) há produção de própolis verde, que é dez a quinze vezes mais caro do que o marrom. Para se produzir própolis verde, a abelha corta atrás das folhas da vassourinha, (*Baccharis dracunculifolia*) e suga (o verde é a clorofila). Com essas vantagens, a nossa apicultura foi para frente em alto grau. Esse fato se deve exatamente à abelha africanizada que tem essas vantagens, o que não acontece com as abelhas de outras procedências. (COELHO, 2005, p. 58)

Diversas medidas e incentivos foram utilizados para o retorno da normalidade da apicultura, culminando com o retorno do pêndulo. Como visto, o estímulo às pesquisas na área e incentivos governamentais foram fundamentais para a disparada na produção brasileira de mel, trazendo o Brasil como um dos maiores produtores do mundo. Pode-se destacar o surgimento da Confederação Brasileira de Apicultura (CBA), criada em 1968,

no Rio Grande do Sul (SERVELIN, 2008). Com este impulso, a década de 80 representou um marco na produção nacional apícola, como nos traz Soares (2004):

Baseando-se em suas próprias experiências e nas informações geradas pelos centros de pesquisas, os apicultores conseguiram assimilar as novas técnicas e passaram novamente a acreditar que seria possível uma apicultura eficiente com abelhas africanizadas.

A apicultura voltou a tomar impulso fazendo com que nos anos 80 tivéssemos a chamada "explosão doce" no país, quando o Brasil passou de 27º para o 7º produtor mundial de mel, ocupando hoje um lugar de destaque no cenário internacional com uma produção de aproximadamente 35.000 ton/ano, se tornando um dos maiores produtores sul-americano. (SOARES, 2004)

Estes diferentes momentos experimentados na apicultura brasileira foram, didaticamente, divididas em três fases por Gonçalves (2001), e cada qual possuía uma importância distinta na produção nacional:

Forty five years after the introduction of the African bees (*Apis mellifera scutellata*) into Brazil it is clear that there was a tremendous impact on Brazilian beekeeping. Under this view we can divide the history of Brazilian beekeeping into three different periods: the first, between 1839 and 1956, that therefore precedes the African bee's introduction; the second between 1956 and 1970 that corresponds to the introduction of scutellata into the country and the first impacts of Africanization of the honey bees in bee yards and in nature; the third period from 1970 until now, which corresponds to the period of adaptation of the beekeepers to this new bee. (GONÇALVES, 2001)

A fase posterior à enxameação das abelhas africanas no Brasil fez surgir uma apicultura racional, de alta produção e mais profissional (GONÇALVES, 2006), trazendo a chamada “explosão doce”, como assim denomina e sintetiza Soares (2012):

Entretanto, com o passar do tempo, os apicultores se conscientizaram que essas abelhas poderiam ser controladas e exploradas com êxito, se houvesse uma adequação e uma total reformulação de técnicas e conceitos válidos para as abelhas européias, mas que eram desastrosos para a abelha africanizada. Isto foi feito e a apicultura voltou a crescer e nos anos 80 tivéssemos a chamada “explosão doce” quando o Brasil passou de 27º para o 7º produtor mundial de mel.

Atualmente, o setor apícola é incentivado através de Câmara Setorial própria, criada no âmbito governamental federal. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), através da Portaria nº 293, de 1º de dezembro de 2006, instalou a atual Câmara Setorial da Cadeia Produtiva do Mel e Produtos das Abelhas, a ela subordinada, com sede no Estado de Sergipe. As Câmaras Setoriais são agrupamentos de representantes de órgãos, organismos e entidades que compõem os setores produtivos do agronegócio, atuando para o desenvolvimento das atividades das cadeias produtivas através da identificação de oportunidades ao seu desenvolvimento.

No âmbito legal, observa-se que, ainda, o exercício da profissão do apicultor ainda não foi formalmente regulamentado. Diversas proposições de leis para a matéria foram apresentadas nas Casas do Congresso Nacional, como os PL nº 7.948/2014 e PL nº

1.630/2003. Já o objeto da profissão também foi matéria de discussão pelo Poder Legislativo, como pelos PL nº 1.634/2007 (que visa estabelecer medidas de proteção às abelhas e à flora a elas relacionada) e PL nº 4.394/2008 (que visa estabelecer condições relativas à comercialização do mel).

A importância destas medidas, sobretudo incentivos estatais, materializadas através da edição de regulamentos protetivos ao exercício da atividade, respeitado o desenvolvimento nacional sustentável, e incentivos financeiros para a expansão de pesquisas na área, é revelada na seguinte passagem de Servelin (2008):

Em face do indubitável crescimento da apicultura brasileira, com mais apoio governamental e de entidades correlatas, melhor organização do associativismo apícola e boa dose de otimismo quanto à continuidade das exportações, é possível prever um futuro promissor da apicultura brasileira. O Brasil deve se tornar um dos mais importantes fornecedores mundiais de produtos apícolas e, em especial, de mel orgânico. Daí também a importância do aprimoramento do ensino da apicultura no ensino técnico, diversificando metodologias e investindo em ferramentas tecnológicas. (SERVELIN, 2008, p. 6)

No cenário nacional, deve-se destacar a importância da apicultura no Nordeste, não só para o mercado nacional, mas, sobretudo, por seu impacto à economia dos Estados e da população que se vale desta atividade como fonte de renda sustentável.

#### **4.3.2. O Desenvolvimento da apicultura no nordeste brasileiro**

Embora sabido que em 1839 as abelhas europeias foram introduzidas no Brasil, não se sabe ao certo em que momento tais espécies foram introduzidas na região Nordeste do Brasil, sendo mais corrente a notícia de que foi dom Amaro Von Emelen (1863-1943), conhecido pela obra “*Cartilha do apicultor brasileiro*” (1934), que, em 1895, introduziu a abelha italiana (*Apis mellifera ligustica*) em Pernambuco (MELO *et al*, 2010).

A apicultura brasileira neste período inicial não se voltava como uma atividade econômica importante, sendo apenas um *hobby* ou atividade secundária. Embora com clima tropical e a flora brasileira favoráveis à apicultura, além do surgimento de doenças nas colmeias, havia uma baixa produção de mel, o que ensejou, em 1956, a importação de abelhas africanas (*Apis mellifera scutellata*), que possuíam rendimento e agressividade maior (GONÇALVES, 2001). Como já visto, este fato culminou a “africanização” das abelhas já existentes no país, surgindo uma espécie poli-híbrida. Neste segundo período, os apicultores ainda não possuíam o necessário conhecimento do manejo adequado desta nova espécie, que mantinha a característica agressiva da abelha africana (SOARES, 2004)..

Tem-se que apenas na década de 70 que as abelhas africanizadas (AHB) foram introduzidas no Nordeste brasileiro (ADECE, 2013). Mas, mesmo com o processo desenvolvimentista durante meados do século XX, sobretudo no aspecto econômico, a região do Nordeste não era vista como útil, devido às peculiares características dos biomas da caatinga e cerrado, “tidos como desprovidos de valor” (RIBEIRO, 2012).

Esta visão acabou sendo desmistificada, pois a vegetação local é um dos aspectos mais importantes da região para a apicultura, pois a diversidade de floradas na caatinga proporciona mel com diferentes características organolépticas (ADECE, 2009). Como bem anota Ribeiro (2012):

A vegetação da caatinga, de pobre e rústica, passa a ser vista como limpa e pura, por ser isenta de poluição química. As abelhas que pastam em suas imensas floradas produzem um mel livre dos perigos da modernidade, auferindo um valor de mercado inédito. (RIBEIRO, 2012, p. 6-7)

Os infortúnios causados pela “africanização” das abelhas foram gradualmente sendo superados mediante conscientização e otimização das técnicas utilizadas, se adequando à nova realidade. Esta nova fase gerou uma apicultura nacional mais produtiva, gerando um crescimento exponencial na produção apícola, principalmente na região Nordeste, o que levou alguns estudiosos a chamá-la de “mar de mel do Brasil” (GONÇALVES, 2006). Neste sentido:

A atividade experimentou início de forte crescimento no fim da década de 90 no Nordeste como um todo, sendo que, em alguns estados como o Piauí a apicultura se iniciou como atividade profissional em meados dos anos 1970 com apicultores vindos de São Paulo como os Wenzel e os Bende [...] (PAULA NETO *et al.*, p. 24)

Hoje, a apicultura é uma das maiores fontes agropecuárias de arrecadação dos Estados do Nordeste brasileiro, além de fonte de renda para as famílias. De acordo com estudos do Sebrae, em 2012, a produção de mel tornou-se mais rentável para as famílias da região do que a produção de gados, podendo ser citado o exemplo do Estado de Alagoas, onde diversas famílias, ao optar pelo desenvolvimento sustentável, passaram a ganhar cerca de 50% a mais do que sua renda anterior (GAZETA DE ALAGOAS, 2012). O mesmo fenômeno é visto no Estado da Paraíba, onde, após um projeto de apoio à produção de mel, aldeias indígenas passaram a aumentar a renda com a apicultura (G1, 2015). Dando ênfase aos pequenos produtores, verifica-se que

Ainda hoje a criação destas abelhas [*Apis mellifera*] vem sendo desenvolvida no Brasil, principalmente entre pequenos produtores, merecendo especial destaque a criação das espécies pertencentes a *Melipona illiger*, 1806 (ALVES, 1996), gênero exclusivamente Neotropical e que possui cerca de 23% das suas espécies presentes na região Nordeste do Brasil [...].

Atualmente a atividade tem passado por um “redescobrimto”, coincidindo com o aumento no número de estudos sobre aspectos da biologia e comportamento, como também, daqueles que visam a caracterização dos produtos das colônias em relação a seus constituintes nutricionais e farmacológicos [...]. (SOUZA, 2008, p. 11-12)

Sabe-se que, em 2003, a região nordeste respondia por 26,54% da produção de mel no país, atrás apenas da região sul, com 51,15% (PAULA NETO *et al.*, 2005). Tal como já foi analisado, uma das características mais importantes da região nordeste reside na saúde apresentada pelas abelhas, devido à ausência ou baixa intensidade de defensivos químicos agrícolas, como nos traz Paula Neto *et al.* (2005):

Uma das grandes preocupações do mercado mundial é a eliminação total de resíduos antibióticos e defensivos agrícolas no mel, estando nesse mister um grande diferencial do Nordeste, dada a saúde apresentada pelas abelhas e as vastas áreas apícolas livres de defensivos agrícolas. A presença de antibióticos no mel não traz apenas risco para a perda de

colméias, mas também para a imagem do país com um todo, dado que o Brasil tem se apresentado no mercado internacional com um mel de sabor diferenciado e sem a presença de tais contaminantes. (PAULA NETO *et al.*, 2005)

Neste mesmo sentido, a ADECE (2013) apontou que o Estado do Ceará foi o 2º maior exportador do Brasil no ano de 2009, arrecadando cerca de US\$ 14 milhões. Dentre os motivos do sucesso está no fato do Estado reunir características especiais de flora e clima, apresentando condições ideais para a atividade apícola, já que “o Nordeste brasileiro é uma das duas regiões do planeta que apresenta as melhores condições naturais para produzir mel orgânico” (ARRUDA *et al.*, 2011, p. 7), e, ainda, o fim do embargo europeu ao mel brasileiro (ADECE, 2013). Mas, devido à redução das chuvas, houve uma queda na produção, e no ano de 2010, o Estado do Ceará arrecadou US\$ 9,7 milhões de exportações (CEARÁ, 2014). Sobre o crescimento na região, Viana (2010) nos remete a lição de importantes biólogos:

Segundo Ribeiro (1998), a região Nordeste possui um grande potencial para o desenvolvimento da atividade apícola, com capacidade de produção de mel de aproximadamente 10 mil toneladas/ano. Em 2004, a região Nordeste produziu duas mil toneladas de mel e o estado de Sergipe participou com 55 toneladas, ficando em último lugar entre os Estados nordestinos [...]. (VIANA, 2010, p. 16)

Tem-se que nem mesmo a crise econômica vivenciada nos últimos anos no Brasil interferiu neste mercado, onde, segundo a Federação Apícola de Sergipe (FAPISE), havia, na verdade, uma carência na produção frente à demanda, pois todo o mel produzido no Estado de Sergipe era vendido (SEBRAE/ASN, 2015b). Dentre as principais vantagens da região Nordeste para a produção, além do clima e flora apícola, está a localização geográfica e menor tempo de trânsito para a Europa, Estados Unidos e África (ADECE, 2013).

Nem mesmo o quadro de estiagem, apresentado em diversos Estados da região, que interfere diretamente no pasto apícola, deixando este de produzir a florada necessária para a produção, foi motivo para a derrocada da apicultura, devido à sua utilidade multifacetária. Embora se saiba que, respondendo o Nordeste por 40% da produção de mel nacional, a seca dizimou milhares de colmeias nos últimos anos (GLOBO RURAL, 2013), mas alternativas foram buscadas. No Rio Grande do Norte, por exemplo, apicultores passaram a utilizar de alimentação artificial e se aproveitar da extração da apitoxina, elemento utilizado na fabricação de fármacos e cosméticos (SEBRAE/ASN, 2015a). Neste sentido:

A coleta desses alimentos pode ficar dificultada em épocas de pouca disponibilidade de alimento, sendo dessa maneira, a alimentação artificial muito importante nestes casos, tanto para a manutenção da colônia como para o crescimento e multiplicação do número de colônias. (MORAIS *et al.*, 2013)

Sobre a importância da atividade na região, Alves (2010) destaca os aspectos econômico e geo-social:

A atividade apícola oferece duas vantagens importantes para os estados da Região Nordeste: a primeira delas é ser uma alternativa rentável diante das adversidades que a agricultura encontra em uma área com clima semi-árido, em que se observa altas temperaturas e escassez de chuvas; a

outra vantagem refere-se ao êxodo rural, uma vez que a apicultura consegue manter as pessoas na zona rural. De acordo com VILELA (1999), o desenvolvimento da atividade apícola reduziu o êxodo rural no Piauí e atraiu muitos jovens que possivelmente teriam buscado melhores oportunidades na cidade sem as alternativas abertas pela apicultura. Essa constatação é válida para toda a região. (ALVES, 2010, p. 41)

Podemos observar a importância da apicultura para a região nordeste de acordo com Vilela, pois prende o homem no campo evitando o êxodo rural, graças ao desenvolvimento da atividade apícola na região.

#### **4.3.3. Apicultura enquanto tema transversal de práticas pedagógicas transdisciplinar.**

Nas dissertações defendidas no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (PPGEA/UFRRJ), do ano de 2005 até o ano 2015, pode-se observar a prática pedagógica com a transdisciplinaridade e a interdisciplinaridade em diversos Estados do Brasil.

José Antônio Bessa (Minas Gerais, 2005), com sua dissertação *Pedagogia de Projetos no Ensino de Apicultura*, construiu e caracterizou instrumentos para as condições da apicultura em Uberaba/MG. Incentivando o aluno a ter mais autonomia e a desenvolver trabalhos profissionalmente com ética e conhecimento sobre o assunto, esse projeto foi bem visto pela comunidade acadêmica.

Augusto Vitório Servelin (Santa Catarina, 2008), com *Um Aplicativo Computacional na Disciplina de Apicultura*, teve como objetivo específico do trabalho um software que busca analisar, avaliar, explorar e destacar a contribuição para o ensino e a aprendizagem. Esse trabalho prendeu a atenção dos alunos e demonstrou que se precisa modificar o sistema de ensino para melhor contribuir com o ensino e a aprendizagem dos alunos. Dessa forma, contribui para a atualização das aulas dos professores, auxiliando na colocação do profissional no mercado de trabalho.

Arnaldo Pantoja da Costa (Pará, 2009), com sua dissertação intitulada *A Interdisciplinaridade como Prática Educacional Tecnológica em Apicultura*, teve como objetivo estabelecer relações interdisciplinares no desenvolvimento da prática educativa em apicultura para o ensino agrotécnico. Assim, buscou-se, estrategicamente, criar situações em que os alunos pudessem articular, integrar e interagir conhecimentos, como sujeitos de seus próprios saberes, numa perspectiva de desenvolver, com os educadores, não somente o domínio dos conteúdos e habilidades pertinentes à apicultura, mas, principalmente, a capacidade de articular diversos saberes e contextualizá-los de forma prática e reflexiva numa dimensão de totalidade.

Augusto Cesar de Mendonça Viana (Sergipe, 2010), com *Uma Experiência Pedagógica Interdisciplinar: Implantação de um Núcleo de Estudos em Apicultura no IFS – Campus São Cristovão*. Tanto o objetivo geral como específico são em torno da formação de um núcleo para estimular, promover, avaliar e analisar a utilização da apicultura como motivadora da interdisciplinaridade e do desenvolvimento rural sustentável e como ferramenta interdisciplinar. O projeto ficou em fase de aplicação durante um ano e, depois disso, houve grande desenvolvimento para os alunos.

José Jonas de Melo Alves (Alagoas, 2010), com a dissertação *Contribuição da Cadeia Produtiva de Mel para o Ensino de Apicultura no Instituto Federal de Alagoas – Campus Satuba*. O processo de ensino e aprendizagem serviu como fase de andamento

para toda a pesquisa desde a metodologia aplicada, quando foram observados os níveis de concordância e discordância na apreensão do conhecimento até o final de toda pesquisa, que foi sempre voltada tanto para o conhecimento que os alunos têm na sua bagagem de vida quanto os adquiridos na sala de aula. Também foram abordados os temas: educação e trabalho; formação para o mundo do trabalho; aprendizagem e avaliação da apicultura; e a formação da apicultura para o agronegócio. Informações básicas sobre a criação de abelhas, meio ambiente e sustentabilidade, além do ensino para o trabalho, também foram pontos importantes na pesquisa, sempre dando direito à voz para cada aluno. Ao final, a pesquisa deixa em aberto para novos estudos e novos trabalhos e com a ciência de que foi alcançada uma grande contribuição para apicultura e fortalecimento da mesma no processo de ensino e aprendizagem.

Eduardo Antonio Ferreira (Espírito Santo, 2012), com A Oficina Pedagógica como Ferramenta Didática para a Aprendizagem em Meliponicultura. O objetivo geral e específico foram todos em torno das oficinas, que funcionaram para identificar, avaliar e analisar a eficiência do projeto. A contribuição e a metodologia das oficinas e a aprendizagem relativa a essas foram conduzidas naturalmente e com a consciência da construção e reconstrução do conhecimento, com trocas de experiências entre os grupos em questão, permitindo testar e repensar o ensino tradicional e compartilhar uma metodologia nova e mais atuante.

Sendo assim, o objetivo pretendido aqui se constituiu em diagnosticar, analisar e compreender os resultados apresentados por alunos e professores ao introduzir o mel de abelha no seu cotidiano, fazendo com que os participantes adotassem uma nova postura ante esse produto, visto que o consumo não era um hábito instaurado na comunidade. Para tanto, a absorção dos conhecimentos trabalhados pelos colegas nas citadas dissertações e a transdisciplinaridade foram adotadas como base para a transmissão de conhecimentos. Através desse projeto, prevê-se a possibilidade de recuperar a perspectiva da importância do mel de abelha no cotidiano, além de inserir a transdisciplinaridade como alternativa ao método tradicional de ensino.

Ainda, analisando as dissertações, pôde-se observar a importância de transmitir o conhecimento para que o aluno aprenda e apreenda os saberes para formar um futuro profissional na área do mercado com competência, ética, conhecimentos, discernimento e atualização das práticas que esses adquiriram na sala de aula. Assim, é possível observar também que a transdisciplinaridade e a interdisciplinaridade acompanharam todas as pesquisas realizadas, dando maiores estímulos para os alunos para que esses desenvolvessem um trabalho atuante e consciente em um mundo globalizado, mostrando que a interdisciplinaridade se complementa com a transdisciplinaridade. Formando-se um todo, onde o aluno adquire maior conhecimento para conseguir pôr em prática com segurança, ética e objetividade, os trabalhos realizados em sala de aula demonstraram que aprenderam e apreenderam os conhecimentos transmitidos pelos professores e adquiriram confiança.

## 5. METODOLOGIA DA PESQUISA

### 5.1. Caracterização do Local e Período de Estudo

A pesquisa foi realizada no Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas, na UFRPE, no município de São Lourenço da Mata – PE, inserido na microrregião metropolitana de Recife, o município está localizado entre o litoral e a zona da mata, estando a 21,1 km do centro da capital do estado de Pernambuco. É limitado ao norte pelos municípios Paudalho, Chã Grande e Camaragibe, ao sul por Moreno, Jaboatão dos Guararapes e Recife, ao leste por Camaragibe e Recife e ao oeste por Vitória de Santo Antão e Chã Grande (BELTRÃO; MASCARENHAS, 2005, p. 3) (Figura 1).



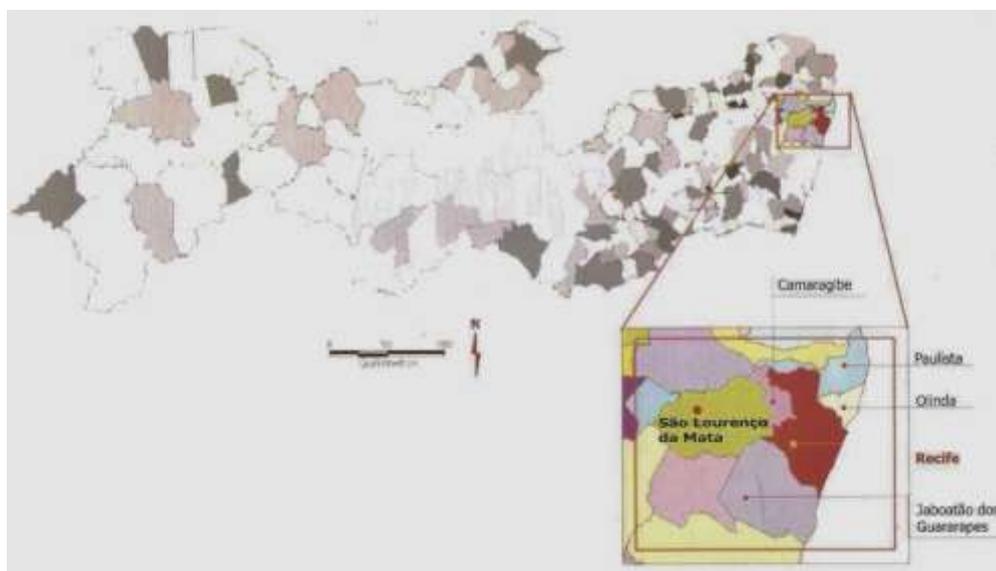
**Figura 1.** Mapa de São Lourenço da Mata - PE (Fonte: CODAI)

A região apresenta clima tipo tropical chuvoso e verão seco. As variações meteorológicas concernentes ao clima em questão evidenciam, aproximadamente, máximas de 30°C (entre novembro e março) e mínimas de 18°C (agosto), com pluviosidade anual de aproximadamente 1684 mm.

O município ocupa uma área de 263,3 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 0,27% do território pernambucano, São Lourenço da Mata é povoado aproximadamente de 108 mil habitantes (IBGE/2013), resultando em uma densidade populacional de 409,69 hab/km<sup>2</sup>, dos quais 92,4% residem na zona urbana, enquanto apenas 7,6% dos habitantes estão na zona rural.

A economia urbana de São Lourenço da Mata está alicerçada, basicamente, sobre os setores do comércio, dos serviços de pequenas e médias empresas e da administração pública, além da indústria de transformação, da construção civil, enquanto a zona rural baseia-se em pequenas granjas, com alguns pequenos apiários e criações de suínos.

O Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas – CODAI está situado na região metropolitana, a 21.1 km do Recife, na cidade de São Lourenço da Mata – PE (Figura 2).



**Figura 2.** Mapa dos municípios que fazem limite com São Lourenço da Mata.  
(Fonte: CODAI – Secretária Pedagógica)

## 5.2. CODAI – Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas – UFRPE

O CODAI originou-se do Aprendizado Agrícola de Pacas (Vitoria de Santo Antão/PE em 1936), sendo transferido para o Engenho São Bento (São Lourenço da Mata/PE em 1938). Em 1971/72 o colégio foi transferido para seu atual endereço no centro de São Lourenço da Mata, como uma situação provisória, que permanece até a presente data (Figura 3). A Escola, como um todo, ocupa uma superfície territorial inferior a um hectare e está localizado a 10 km da sede que pertence à UFRPE (Figura 4).



**Figura 3.** Entrada principal do Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas – CODAI (PE).  
(Fonte: Arquivo e imagem do CODAI – Secretária Pedagógica.)



**Figura 4.** Planta de localização do atual prédio do CODAI em São Lourenço da Mata com algumas fotos da comunidade local.  
(Fonte: CODAI – Secretária Pedagógica)

O projeto, da futura instalação do CODAI, prevê a relocação total para uma área de 32,7 hectares, localizado no município de Tiúma, a 20 km da sede pertencente à UFRPE (Figura 5).



**Figura 5.** Projeto da futura instalação do CODAI em Tiúma e planta baixa das instalações.  
(Fonte: Arquivo e imagem do CODAI – Secretária Pedagógica)

A relocação está prevista para acontecer em 2016. Atualmente, o único curso que está sendo oferecido em Tiúma é o de Alimentos (EAD), mas, tendo sido efetuada a relocação, todos os cursos serão transferidos para o novo campus.

Até o presente momento, o CODAI oferece os seguintes cursos presenciais: Técnico em Agropecuária, Alimentos, Técnico em Administração Empresarial e Marketing, Ensino Médio e Integrado. O Colégio oferece, também, cursos à distância, dentre os quais podem ser listados os seguintes: Alimentos, Administração e Açúcar e Alcool.

### **5.3. Público alvo**

Para a seleção dos alunos foram realizadas reuniões nas turmas em presença de seus professores para as devidas explicações e esclarecimentos sobre a pesquisa. Para participar os alunos deveriam apenas estar regularmente matriculados na disciplina apicultura

O público alvo foi composto por dois tipos de grupos de estudantes do CODAI denominados de Grupo A e B. Os alunos do Grupo A foram preparados para serem entrevistadores do Grupo B.

O grupo A foi composto por 23 estudantes, regularmente matriculados no 3º período do curso técnico em agropecuária, na disciplina de apicultura. Este grupo recebeu treinamento sobre temáticas diversas, principalmente sobre abelhas e seu produto: o mel. Neste, foi avaliado o aprendizado.

O grupo B foi composto por 64 alunos, regularmente matriculados no curso técnico em agropecuária, de diversos turnos e turmas. Este grupo de alunos não recebeu qualquer treinamento, e foi selecionado para ser entrevistado pelo Grupo A (chamado de entrevistador). Neste, foi avaliado seus saberes.

### **5.4. Dinâmica da Pesquisa**

O grupo A foi submetido ao questionário de abertura, chamado de socioeconômico, para se identificar e avaliar o perfil dos alunos (Apêndice A).

Igualmente, esses alunos foram contemplados com diversos saberes, apresentados por professores do CODAI, na forma de oficinas. Foram oferecidas cinco oficinas de âmbito transdisciplinar, com o eixo central sobre saberes diretos e indiretos sobre abelhas e seu principal produto, o mel. As oficinas versaram sobre Apicultura, Biologia, Veterinária, Agronomia e Geografia e ensinaram debates com especialistas, pesquisas de campo, dinâmica de grupo, apresentação dos trabalhos dos participantes no hall do colégio com distribuição de panfletos, marcadores de livros e apresentação de trabalhos na I Feira Científico Cultura que houve no Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas-CODAI.

As oficinas, em número de cinco, apresentaram carga horária de cinco horas cada. As perguntas de cada oficina foram em número de dez, na forma de múltipla escolha (Apêndice B). Ao longo da oficina, todos os participantes tinham direito a palavra, para dar depoimentos e debater sobre o seu cotidiano.

Antes de cada oficina, entregava-se o questionário sobre o assunto que seria abordado para se ter uma expectativa sobre o saber de cada participante. Após a oficina, o mesmo questionário foi aplicado para se avaliar o rendimento dos participantes.

Ao término das oficinas, foi dado um novo questionário (Apêndice C) aos participantes das oficinas para que avaliassem os professores e o método de ensino de natureza transdisciplinar.

A seguir, cada aluno recebeu a incumbência de selecionar aleatoriamente (de qualquer turma e série) três outros estudantes da comunidade estudantil do CODAI, formou-se assim o Grupo B.

O grupo B não recebeu qualquer treinamento, nem mesmo sobre abelhas e mel. Estes participantes foram submetidos também a um questionário. O questionário aplicado foi o de Apicultura (Apêndice B), idêntico ao aplicado aos entrevistadores (Grupo A). Estes alunos entrevistados foram abordados no próprio CODAI pelos colegas entrevistadores.

Em todos os segmentos da pesquisa foram obtidas fotos e a anuência dos participantes (alunos) e da autorização da diretoria do colégio.

Esta dinâmica ocorreu entre setembro e dezembro de 2014 e terminou com a apresentação dos alunos na 1ª feira de Educação e Cultura do PIBID, que foi realizada em 15/12/2014, no CODAI.

## **5.5. Avaliação dos Dados**

A avaliação preliminar foi feita pelo professor pesquisador quanto à motivação e interesse manifestado pelos dois grupos de estudantes trabalhados (A e B), especialmente sobre o nível de empenho dos estudantes do grupo A, que foram aqueles que receberam amplo treinamento.

Aplicou-se também a avaliação quantitativa por meio do lançamento de escores, que trata do número de questões assertivas dos questionários.

Para o grupo A, o conjunto de escores abrangeu a avaliação específica antes e após os questionários temáticos (Apicultura, Biologia, Veterinária, Agronomia e Geografia – Apêndice B) e a avaliação geral (escore médio de todas as temáticas), igualmente antes e após a sua aplicação. Os acertos apresentaram-se dentro dos limites escolares, sendo classificado como baixos os que tiveram nota inferior a 4,9; como regulares aqueles com notas entre 5,0 e 6,9; e satisfatório para notas superiores a 7.

Para o grupo B, o escore representou apenas os acertos sobre questionário específico (Apicultura).

As oficinas dos professores foram avaliadas qualitativamente pelos alunos.

Estes dados foram apresentados na forma de análise exploratória e na forma gráfica em “Violino”, para melhor apreciar o rendimento acadêmico. Para estas análises utilizou-se o software R Project (versão 2.12.2).

Para se verificar as diferenças do rendimento dos alunos antes e após a aplicação das oficinas nos diferentes temas, foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon (p-valor = 1%), já que as amostras são pareadas.

## 6. ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1. Avaliação Preliminar sobre o Grupo de Trabalho

Na reunião preliminar à pesquisa com os alunos verificou-se que, esta iniciativa criou motivação para as atividades planejadas e a percepção da mudança no rumo didático. Todos se envolveram e participaram ativamente das atividades. Observamos, inclusive, dois alunos portadores de necessidades especiais que demonstraram melhor desenvoltura nos trabalhos das oficinas do que se comparado ao método tradicional de ensino.

Quanto aos professores, houve resistência e dificuldade em apoiar as atividades propostas. Dos 55, somente 12 aceitaram participar da reunião e, desses 12, apenas quatro aceitaram participar da pesquisa. De antemão, estes professores ressaltaram que não adotariam as atividades transdisciplinares em sua rotina didática. Embora a transdisciplinaridade englobe atividades simples e motive os alunos a favor dos saberes, o grupo de professores se antepôs, se colocaram a favor do ensino tradicional e apresentando diversas barreiras contra a nova apresentação didática.

Essa reação docente indica uma dificuldade bem citada por Morin (1996), quando ele afirma que

[s]abemos cada vez mais que as disciplinas se fecham e não se comunicam umas com as outras. Os fenômenos são cada vez mais fragmentados, e não se consegue conceber a sua unidade. É por isso que se diz cada vez mais: 'Façamos interdisciplinaridade'. Mas a interdisciplinaridade controla tanto as disciplinas como a ONU controla as nações. Cada disciplina pretende primeiro fazer reconhecer sua soberania territorial, e, à custa de algumas magras trocas, as fronteiras confirmam-se em vez de se desmoronar. Portanto, é preciso ir além, e aqui aparece o termo 'Transdisciplinaridade'. (MORIN, 1996, p.135)

Enquanto isso, a participação discente inversamente proporcional, configura um acerto da integração proporcionada pela transdisciplinaridade. Maria Inês Miranda e outros (1999) atestam que

[n]a atenção integral ao desenvolvimento [...], o conjunto de ações necessárias abrange diferentes áreas do conhecimento. Isto significa que deve haver planejamento e supervisão de um trabalho coletivo de natureza multiprofissional. As ações coletivas na área da educação [...] podem e devem ser feitas por equipe multiprofissional com formação multidisciplinar. (MIRANDA et al., 1999, p. 34)

Sendo assim, notamos expressiva participação e motivação de todos os alunos, pois na sequência dos trabalhos, esses entrevistados passaram o questionário sobre apicultura e depois deram explicações, além de redistribuírem os questionários para serem respondidos novamente e comparados. Do início ao fim de nossa pesquisa. Neste sentido, importante os resultados da pesquisa de José Antonio Bessa (2005), na qual

verificou-se que a multidimensionalidade não foi gerada pelos conhecimentos adquiridos em apicultura, mas a partir do processo de

aprendizagem. Assim, o ensino da apicultura foi vivenciado numa perspectiva transdisciplinar, manifestado através de outras linguagens. Aprendeu-se participando, vivenciando sentimentos, tomando atitudes (BESSA, 2005, p.22).

Em seguida, os alunos entrevistadores passaram o questionário sobre apicultura e depois deram explicações, redistribuíram os questionários para serem respondidos novamente e comparados. Notamos expressiva participação e motivação de todos os alunos até o término da nossa pesquisa.

## **6.2. Perfil dos Participantes da Pesquisa**

Com relação à origem dos estudantes, observou-se que a maioria (78%) pertencia a municípios vizinhos, que distam 20 km do CODAI. O município de Paudalho teve a maior representatividade em alunos na pesquisa (39%); apenas um aluno era de outro estado (Alagoas); os demais eram alunos que residiam no centro de Recife, a cerca de 20 km do colégio.

A faixa etária predominante (56%) variava entre 18 e 20 anos de idade e o gênero feminino teve a maior representatividade (61%). Esse resultado difere do alcançado pela maioria das recentes pesquisas, como aponta Augusto Cesar de Mendonça Viana, em sua pesquisa datada de 2010. Nela, Viana afirma que “a participação do gênero feminino ainda é incipiente, mas crescente, isso pode ocorrer devido à atividade agrícola ter um cunho masculino” (VIANA, 2010). A renda per capita das famílias dos estudantes era, na maioria, de um salário mínimo e apenas cinco alunos tinham a renda familiar entre três e cinco salários mínimos. O grupo pesquisado tinha baixa relação com as ciências agrárias, apenas 17% pertenciam ao meio rural e, destes, apenas um aluno tinha vínculo com a atividade apícola.

## **6.3. A aplicação das Oficinas**

As oficinas foram oferecidas em cinco dias, de forma intermitente e no prazo máximo de uma semana. Iniciou-se com Apicultura, com o tema “Manejo do apiário, o mel de abelha e sua importância”, seguiram-se Biologia com o tema “Sustentabilidade e Meio ambiente”, sobre Medicina Veterinária com o tema “Doença nas abelhas”, sobre Agronomia com o tema “Polinização” e se encerrou com Geografia com o tema “Importância da geografia na criação de abelhas”. Todos os trabalhos foram participativos, com cartazes que ficaram afixados no hall do CODAI (Figura 6), onde os alunos davam explicações para a comunidade do colégio, distribuíram panfletos e marcadores de livros (Figura 7). Todos os participantes tinham direito à palavra, dando depoimentos do que ocorria no cotidiano e depois haviam debates.



**Figura 6.** Momento das oficinas com a preparação de cartazes pelos alunos ao longo das oficinas, realizadas no CODAI, abaixo trataram do tema “O mel como alimento, o mel na indústria farmacêutica e o mel na indústria de cosméticos”  
(Fonte: Acervo pessoal)



**Figura 7.** Momentos ensejados ao longo das oficinas, quando os alunos se postaram no hall do CODAI, para favorecer o diálogo com os transeuntes sobre os temas desenvolvidos.  
(Fonte: Acervo pessoal)

Logo após o término das oficinas, os alunos receberam questionário de avaliação para que avaliassem os professores e a forma de apresentação das oficinas. Acerca desta avaliação, verificou-se que 62,7% dos alunos pontuaram como excelente, 6,3% como boas e os demais ficaram com opiniões divididas entre bom e regular; nenhum aluno classificou os professores como deficitários. O grupo considerou válida a oportunidade de discussão sobre os temas.

Com relação às avaliações das oficinas na primeira aplicação do questionário, verifica-se que os escores em sua maioria são baixos (Tabela 1), e realçam que os saberes

transdisciplinares não se destacam, ou seja os saberes sobre abelhas e seus produtos não se projetaram na maioria das temáticas. Apicultura e Agronomia são as temáticas que obtêm os escores mais baixos. A temática sobre Biologia (meio ambiente e sustentabilidade) é a de maior rendimento. Após a segunda aplicação do questionário, observa-se pelos escores que o interesse se estabeleceu entre os participantes nos diversos temas, e o escore aumentou significativamente (64%). Nesta avaliação, Biologia é o tema que se mantém como de maior interesse, com escore mais alto.

**Tabela 1.** Demonstração por parte dos alunos (n= 23) sobre a apresentação dos professores nas oficinas. Sala de aula 05 do Colégio Agrícola Don Agostinho Ikas - CODAI (2014.2).

<b>Tipo de Oficina</b>	<b>Escore médio</b>	
	<i>Antes</i>	<i>Após</i>
Apicultura	3,6±1,64	8,8±0,90
Biologia	7,3±1,50	9,4±0,84
Veterinária	5,5 ±2,27	8,7±1,14
Agronomia	4,9± 2,56	8,7±1,05
Geografia	5,5± 2,37	8,7±1,11
<b>Escore médio Geral</b>	<b>5,40±1,33</b>	<b>8,86±0,30</b>

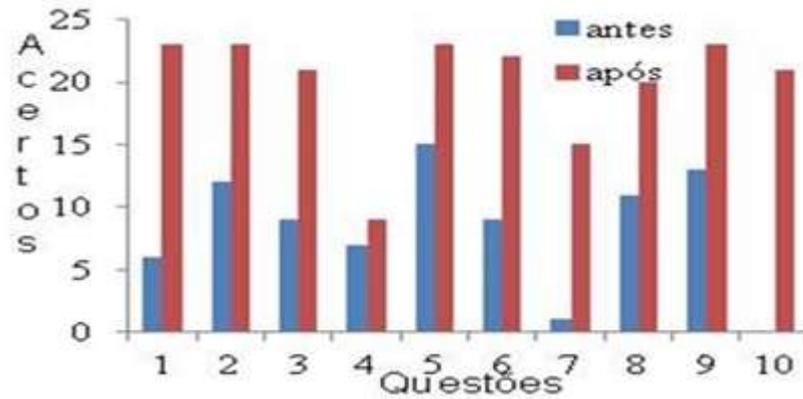
Durante a pesquisa foi observado que havia dois alunos portadores de necessidades especiais na oficina. Ambos trabalharam com responsabilidade, sentiram-se como parte importante do projeto, que por este fato, revelou seu valor de inclusão social. Particularmente, gostei da iniciativa dos dois, que queriam sempre dar o melhor de si, sobretudo quando, em um caso específico, faltou material e eles espontaneamente saíram à procura do que faltava para os cartazes deles, recorrendo a fotos, impressões e cópias.

#### **6.4. Rendimento dos Participantes nas Oficinas**

A participação das disciplinas Apicultura, Veterinária, Agronomia, Biologia e Geografia, que exploraram o tema “mel”, permitiu maior entrosamento entre os professores e o projeto desenvolvido, auxiliado eventualmente por material didático e audiovisual. Comumente, os professores trabalham de forma isolada, ao se envolverem com temas de outras áreas. Nessa oportunidade, almeja-se que os docentes tentem articular de maneira sistêmica os conteúdos para que sejam avaliados de forma transdisciplinar (DIAS, 2010).

##### **6.4.1. Apicultura**

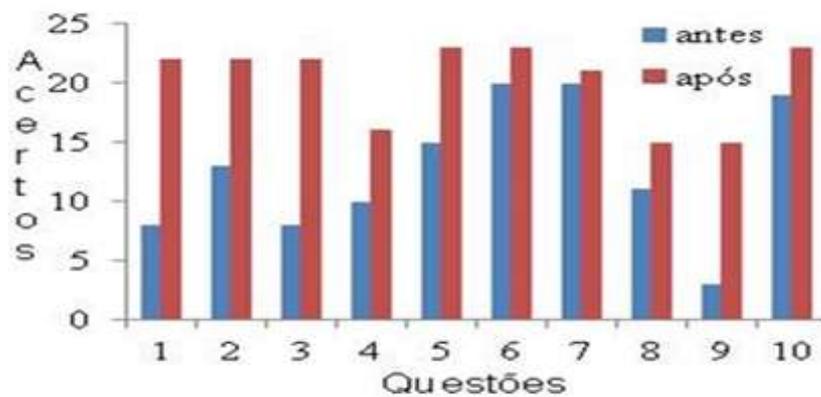
É notável a diferença de acertos entre o questionário anterior e o posterior à oficina. As questões 1, 7 e 10, que correspondem à definição da prática de apicultura, à cristalização do mel e à importância do mel na alimentação, foram as questões que tiveram os piores resultados na primeira aplicação do questionário.



**Figura 8.** Gráfico dos acertos de cada item dos questionários aplicados antes e depois da oficina de apicultura.

#### 6.4.2. Veterinária

Nessa oficina foi notável a mudança de acertos envolvendo a questão 9 (Apêndice B), cujo conteúdo dizia respeito a uma doença específica, a nosemose, na qual as abelhas têm dificuldade de voar, andar e apresenta tremores. A maioria dos alunos a desconhecia.

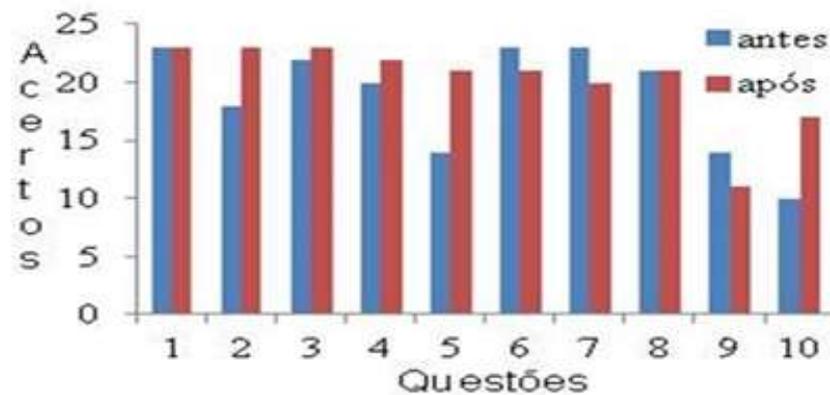


**Figura 9.** Gráfico dos acertos de cada item dos questionários aplicados antes e depois da oficina de veterinária.

#### 6.4.3. Agronomia

Nesse caso específico, a turma, como um todo, não demonstrou problemas com os temas abordados no questionário, mas pudemos notar uma pequena dificuldade na questão 10, que abordou o modo pelo qual as plantas são capazes de atrair as abelhas para que, somente então, ocorra a polinização.

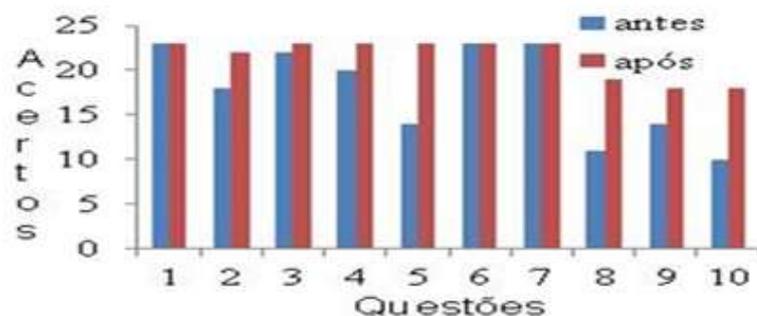
Ocorreu, também, um fato curioso envolvendo as questões 6 e 7, que apresentaram resultados melhores da turma antes da aplicação da oficina. Uma das possibilidades levantadas é a de falta de atenção dos alunos na hora de responder ao questionário, visto que os temas das questões foram amplamente trabalhados e discutidos na oficina.



**Figura 10.** Gráfico dos acertos de cada item dos questionários aplicados antes e após da oficina de agronomia.

#### 6.4.4. Biologia

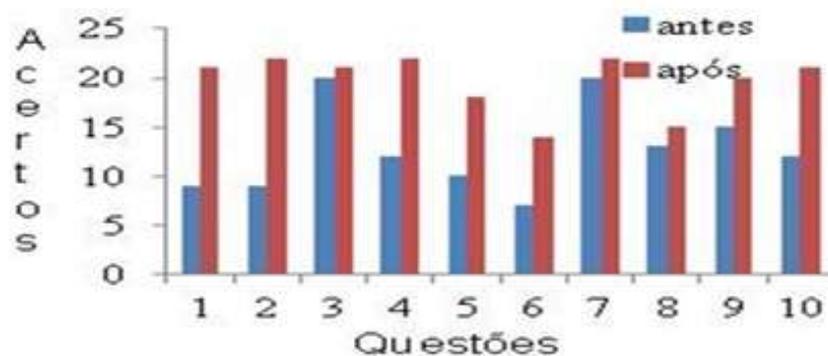
Nesse caso, diversas questões do questionário eram de cunho pessoal, sendo que o questionário possuía mais uma função de conscientização do que de avaliação.



**Figura 11.** Gráfico dos acertos de cada item dos questionários aplicados antes e depois da oficina de biologia.

#### 6.4.5. Geografia

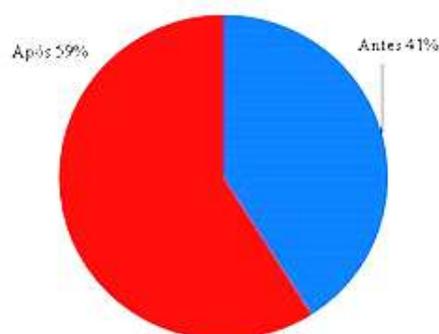
Nessa oficina, a primeira aplicação do questionário demonstrou uma dificuldade dos alunos nos temas das questões 1, 2, 4, 5 e 6, cada qual tratando dos seguintes temas, respectivamente: a vegetação predominante na região Nordeste, bioma que está em risco nessa mesma região, causas da destruição da Mata Atlântica, definição de macrorregião e, por fim, a relação entre a caatinga e a produção de mel.



**Figura 12.** Gráfico dos acertos de cada item dos questionários aplicados antes e após da oficina de geografia.

#### 6.4.6. Gráficos dos resultados dos questionários

Em uma visão geral, conforme a Figura 13, foi verificada uma diferença significativa ( $p - \text{valor} < 1\%$ ) dos escores do grupo acadêmico que recebeu as oficinas (grupo A) em todos os pares analisados (por tema, antes e após a submissão do questionário), ou seja, a cada temática ministrada e monitorada, o grupo de alunos apresentou mais saberes, conforme se observa em seu rendimento após a aplicação das oficinas.



**Figura 13.** Rendimento dos alunos do curso agropecuário em número de acertos de questões que envolvem aplicação antes e após as atividades de âmbito transdisciplinar.

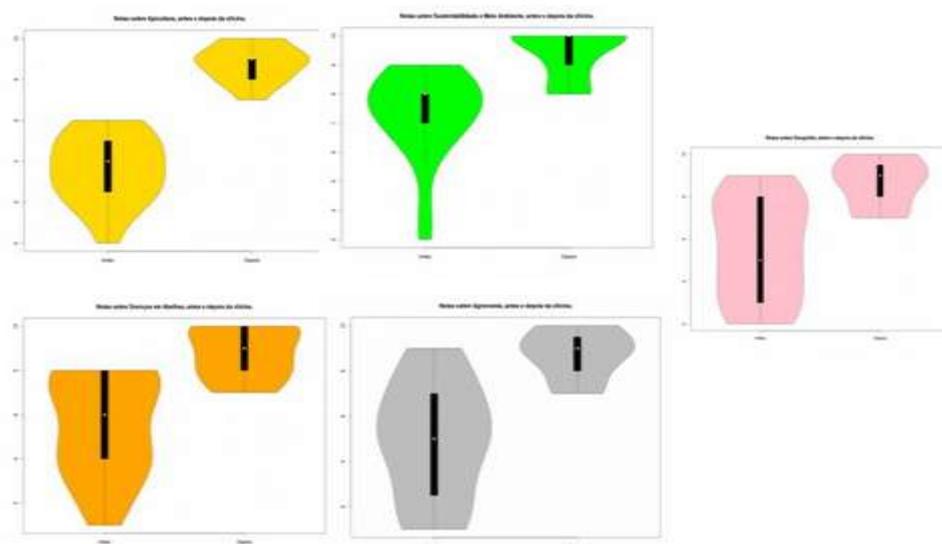
Nossa convivência com o aprendizado e cultura de abelha data de pouco tempo, visto que a disciplina específica entrou na grade curricular há dois anos e temos apenas um módulo de 40 horas/aula a cada semestre, o que é um tempo bastante curto para transmitir tamanho conhecimento teórico e prático para as turmas, sobretudo se tivermos em conta que a maioria dos alunos não possui conhecimento de apicultura e tampouco há uma vivência com a prática do beneficiamento do mel ou o simples hábito do seu consumo.

Fazer um trabalho transdisciplinar, que envolve a participação de um total de quatro professores, foi de grande importância para um esclarecimento necessário e oportuno, como nos traz José Jonas de Melo Alves sobre o papel fundamental do educador em sua pesquisa realizada em 2010:

Chegamos ao entendimento de que a contribuição maior do professor é o de ser um mediador, um facilitador da aprendizagem, aquele que incentiva o aluno a aprender. Essa atitude cria o diferencial durante todo o processo de aprendizagem do aluno, facilitando sua capacidade de tomar decisões com mais reflexão, fortalecendo assim sua competência, dando-lhe segurança para sua inserção no mundo do trabalho (ALVES, 2010, p.70).

A disciplina de apicultura conta com poucas aulas práticas envolvendo a vivência com a abelha, visto que somos restringidos a um único apicultor, ainda que este esteja sempre disposto a nos atender. No momento, o colégio está implantando um apiário em Muribara, em um terreno doado ao colégio. Embora seja um local de difícil acesso, é um terreno passível de implantação de um apiário, instalação que só deverá ficar pronta no segundo semestre de 2016. O material do futuro apiário já foi solicitado e parte dele se encontra no CODAI, aguardando o término da limpeza do local onde será construído.

Ao se avaliar a distribuição dos escores (Figura 14), em gráfico tipo violino, observa-se importante desuniformidade dos dados (escores) nas diferentes temáticas antes da aplicação dos questionários das oficinas. Nas temáticas sobre Geografia, Agronomia e Veterinária, a dispersão dos escores é maior, sendo que na última temática, os escores mínimos se destacam. Apicultura é o violino mais equilibrado na distribuição dos dados, embora sejam os escores mais baixos. Os violinos dos escores pós oficinas são relativamente similares. Os de Apicultura, Agronomia e Geografia são os mais equilibrados, na distribuição dos dados, o de Biologia mostra mais escores no limite superior (melhores conceitos). A diferença entre os escores antes e após as oficinas é significativa, conforme teste de Kruskal Wallis ( $p$ -valor  $> 5\%$ ), que atesta o valor do método de ensino aplicado.



**Figura 14.** Gráfico Violino sobre o rendimento dos alunos do curso agropecuário em cada oficina sobre diversos saberes.

Observando os alunos da turma B, em número de 64, que não receberam os saberes como os da turma A, verificamos que muitos tinham o conhecimento e não sabiam interpretar tecnicamente, mas sabiam fazer os comentários dentro da sua vivência. Pudemos observar, ainda, que os alunos do Grupo B, mesmo sem ter os esclarecimentos

das oficinas, tinham um conhecimento razoável de apicultura, pois alguns já possuíam certa vivência sobre o tema.

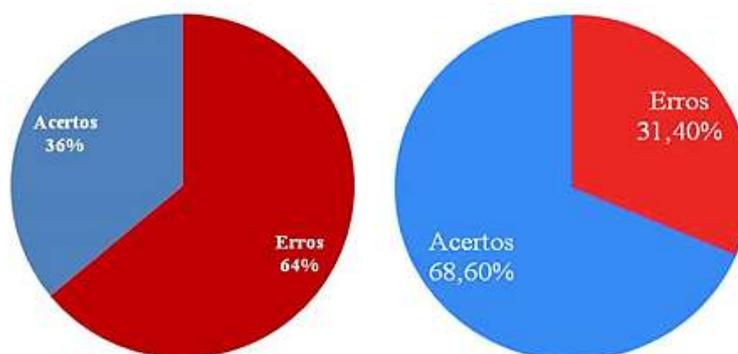
Apresentamos uma tabela (Tabela 2) onde expomos os acertos e suas respectivas porcentagens do grupo B em comparação ao grupo A:

**Tabela 2.** Comparação entre os Grupos A e B da pesquisa

	Objeto da pergunta	Grupo B (n=64)	Grupo A (n=23)
1	Mel/polén	47 (73%)	23 (100%)
2	Mel/para diabéticos	51(79%)	23 (100%)
3	Mel/néctar	50 (78%)	21 (91%)
4	Mel/crianças	45 (70%)	09 (39%)
5	Mel/cor	27 42%)	23 (100%)
6	Abelha/polinização	35 (54%)	22 (96%)
7	Abelha/meio ambiente	56 (87%)	15 (65%)
8	Abelha/sustentabilidade	49 (76%)	20 (87%)
9	Abelha/origem	56 (87%)	23 (100%)
10	Abelha/produção de mel	47 (73%)	21(91%)
	Média	46,3 (72%)	20 (87%)

Podemos observar que houve um aproveitamento menor nas questões 1, 4, 5, 6 e 10, ressaltando que todas fazem referência à apicultura. Isso se deve ao fato de que, conforme já observamos, não há no CODAI um local destinado às aulas práticas, além do também já citado fato de que os alunos possuíam um escasso conhecimento sobre apicultura, meio ambiente e os benefícios do mel.

Com os resultados do Grupo A, após a aplicação das oficinas, podemos observar um excelente aproveitamento dos alunos, que chegaram a um total de 100% de acertos nas questões 1, 2, 5 e 9. As maiores dificuldades podem ser notadas nos tópicos das questões 4 e 7. Esse aproveitamento superior do Grupo A em relação ao Grupo B, nós atribuímos aos benefícios da transdisciplinaridade, que concederam aos alunos uma maior liberdade no processo ensino-aprendizagem, obtendo resultados superiores aos do ensino tradicional.



**Figura 15.** Comparação entre a bagagem inicial dos saberes dos alunos do CODAI que não receberam as oficinas e os que a receberam.

O gráfico acima, à esquerda, demonstra que o resultado geral, antes das oficinas, corresponde a um total de 36% de acertos e 64% de erros.

No gráfico acima, à direita, podemos observar que houveram 68,60% de acertos no caso dos alunos que receberam as oficinas, enquanto a parcela menor, de 31,40%, corresponde aos erros, demonstrando que os resultados podem sim melhorar com oficinas/aulas.

A nível de comparação, é citável a pesquisa realizada por Eduardo Antônio Ferreira no Instituto Federal do Espírito Santo, que também trabalhou utilizando questionários e percebeu um rendimento maior após as oficinas referentes ao seu tema:

O rendimento dos participantes foi satisfatório, pouco além de 50% sobre o escore inicial do conhecimento, resultado este significativo ( $p$ -valor < 1%). Esta cifra evidencia o quanto a oficina trabalhou a parte teórica do assunto, melhorando a atitude ecológica, que exige esta temática.

### **6.5. Sobre os Saberes que Envolvem o Mel e as Abelhas na Comunidade Acadêmica Urbana e Rural do CODAI**

Ao procurar saber, dos professores do CODAI e dos professores dos outros campus da UFRPE, sobre o papel da apicultura e do mel, pude observar que todos os professores conheciam a importância da abelha para o meio ambiente, sempre ressaltando o papel da mesma para a polinização e o a importância do mel no quesito meio ambiente, uma vez que a prática da apicultura ajuda a fixar o trabalho no campo e pode auxiliar a renda familiar (se de pequeno porte) ou provendo uma renda considerável (em caso de produções de grande porte). Além disso, muitos puderam ressaltar os benefícios dos produtos da abelha para a saúde, chegando a citar elementos como mel, própolis, geleia real, ainda que não consumissem esses produtos regularmente, mas sempre lembrando que o mel é também frequentemente encontrado em produtos industrializados como cosméticos e fármacos.

Muitos apresentaram como explicação para o baixo consumo de mel o pequeno número de publicidade que tem o produto. Segundo os professores, há pouca divulgação que estimule o consumidor. Outros argumentos ressaltavam a dificuldade de encontrar um produto de boa procedência e outros, a ideia de que o mel seria um produto caro.

Por parte dos alunos, muitos disseram que não consumiam mel porque simplesmente não gostavam. Outros afirmaram que também pensavam se tratar de um produto caro e que, além disso, havia pouca ou nenhuma publicidade sobre os benefícios do mel.

Envolver o CODAI no evento que intitulamos “O Dia do Mel”, cujo objetivo é tornar um acontecimento anual no qual diversos produtos de abelha e os benefícios do mel são apresentados à comunidade, é uma iniciativa de grande importância. Conscientizar alunos e população sobre os benefícios do mel não só traria benefícios para a produção e comercialização do mel em Pernambuco, como também alertaria a comunidade sobre as vantagens do consumo do mel.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluirmos este trabalho de pesquisa, observamos várias mudanças que surgiram em decorrência da aplicação da nova metodologia extraída dos ditames da transdisciplinaridade. Isso foi possível, sobretudo, às diversas reuniões pedagógicas cujo objetivo era esclarecer o método da transdisciplinaridade, ressaltando os pontos positivos que indicam como o aluno apreende o conhecimento e como a motivação dos mesmos pode ser potencializada a partir da inter-relação com os professores e com um diálogo franco e aberto, que não somente beneficia os estudantes, mas também os professores.

Acredito que o tipo de encontro promovido pela minha pesquisa deveria ser, na medida do possível, implantado nas escolas de todos os níveis, sempre tendo como prioridade a aprendizagem dos alunos e um melhor relacionamento entre as classes e os professores. A máxima maior, de que nenhum conhecimento é maior ou melhor do que outro e de que os conhecimentos se completam, deveria ser uma constante no ato do ensino.

No contexto específico do CODAI, podemos dizer que nossos alunos vêm de realidades diferentes, muitas vezes de cidades do interior do estado de Pernambuco e, em alguns outros casos, até mesmo de outro estado. Ninguém tem a mesma bagagem que outro, cada qual tem seu próprio conhecimento empírico, que pode ser compartilhado. Nesse sentido, a interação é uma ferramenta fundamental, tal qual pode ser a interação entre as próprias disciplinas, com vistas a proporcionar uma aprendizagem mais ampla.

Apesar da carga horária bastante definida, acredito ser bastante possível incentivar os alunos a interagirem em grupo, com seminários, trabalhos e oficinas promovidas pelo professor, uma vez que cada qual deve ter a oportunidade de expor o seu conhecimento em um processo que, antes de tudo, prevê a inclusão.

No caso da minha pesquisa, em particular, a transdisciplinaridade foi uma prática pedagógica na qual alunos e professores estiveram envolvidos e na qual sempre se estimulou o debate por igual. Essa experiência nos proporcionou visualizar os conhecimentos com uma maior amplitude e com um resultado realmente satisfatório quando comparado ao método tradicional de ensino.

Infelizmente, apesar dos resultados positivos, nem a instituição, nem os professores que participaram da pesquisa optaram por aderir às propostas da transdisciplinaridade, pois mesmo os que possuíam o interesse não poderiam contar com a disponibilidade dos profissionais de outras áreas que optam irrevogavelmente pelo método tradicional.

## 8. REFERÊNCIAS

ADECE – Agência do Desenvolvimento do Estado do Ceará. Apicultura e meliponicultura do Ceará (apicultura from Ceará). Governo do Estado do Ceará, 2013. Disponível em: <<http://www.adece.ce.gov.br/phocadownload/Agronegocio/foldermeladece.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. Câmara Setorial do Mel, Ceará. Criada pela Portaria ADECE nº 104/2009, Governo do Estado do Ceará, 2009. Disponível em: <<http://www.adece.ce.gov.br/index.php/mel>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

ALCOFORADO FILHO, F. G. Sustentabilidade do semiárido através da apicultura. In: Congresso Brasileiro De Apicultura, 12, 1998, Salvador. Anais. Salvador: Confederação Brasileira de Apicultura, 1998.

ALVES, José Jonas de Melo. Contribuições da cadeia produtiva do mel para o ensino de apicultura no Instituto Federal de Alagoas - campus Satuba. 2010. 89 f. Dissertação (Mestre em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2010.

ANGERAMI-CAMON, V. A. (org.). Psicologia da saúde: um novo significado para a prática clínica. São Paulo: Pioneira, 2001.

AROUCHA E. M. M.; OLIVEIRA A. J. F.; NUNES, G. H. S.; MARACAJÁ P. B.; Qualidade do mel de abelha produzidos pelos Incubados da iagram e comercializado no Município de Mossoró/RN. Caatinga, Mossoró, v.21, n.1, p. 211-217, jan./mar. 2008. Disponível em: <<http://caatinga.ufersa.edu.br/index.php/sistema/article/viewFile/629/286>>; Acesso em: 16 jun. 2015.

ARRUDA, J. B. F.; BOTELHO, B. D.; CARVALHO, T. C. Diagnóstico da cadeia produtiva da apicultura: um estudo de caso. In: XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 out. 2011

BELTRÃO, B. A. (org.); MASCARENHAS, J. de C. (org.); et. al. Diagnóstico do município de São Lourenço da Mata. Pernambuco, PE: Ministério de Minas e Energia - Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, 2005. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/pernambuco/relatorios/SLDM146.pdf>>. Acesso em 31 mar. 2015.

BESSA, José Antonio. *Pedagogia de projeto no ensino de apicultura*. 2005. 110 f. Dissertação (Mestre em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2010

BRANDÃO, L. M.; *Psicologia Hospitalar: uma abordagem holística e fenomenológico-existencial*. Campinas: Livro Pleno, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução Normativa nº.11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de mel. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=7797>>. Acesso em: 11 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 23.979 de 8 de março de 1934. Extingue no Ministério da Agricultura a Diretoria Geral de Pesquisas Científicas, criada, pelo decreto nº 23.338, de 11 de janeiro de 1933, aprova os regulamento das diversas dependencias do mesmo Ministério, consolida a legislação referente à reorganização por que acaba de passar e dá outras providências. CLBR - Coleção de Leis do Brasil de 31/12/1934, v. 2, p. 59, col. 1.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei n. 8.547 de 3 de janeiro de 1946. Cria no Departamento Nacional da Produção Animal um Instituto de Zootecnia e dá outras providências. DOFC – Diário Oficial da União, p. 05/01/1946, p. 162, col. 1.

CAMPOS, T. C. P.; *Psicologia hospitalar: A atuação do psicólogo em hospitais*. São Paulo: EPU, 1995.

CAMPANHOLA, Clayton. *Biodiversidade e Oportunidades para a Agricultura*. SNA - Sociedade Nacional de Agricultura, Dezembro de 1997 - ano 101, nº 625, Disponível em <<http://www.snagricultura.org.br>>. Acesso em 13 jul. 2015.

CARVALHO, Adriana Machado MAESTRI; *Tendências na formação do profissional nutricionista nos cursos de graduação vinculados ao Programa Nacional de Reorientação da Formação Profissional em Saúde (Pró-Saúde) no Rio Grande do Sul / Adriana Machado Maestri Carvalho*. - 2011. 146 fl.

CEARÁ, Governo do Estado do Ceará. *Os 7 Cearás: síntese do processo de planejamento participativo para elaboração do plano de governo. Proposta preliminar (2015-2018)*, Ceará, nov. 2014.

CERICATO, Alceu; RAUBER, Thiago André; *Meliponicultura e seus Desafios: proposta de uma nova alternativa com sustentabilidade*. UNOESC MH e SJC. Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental. Fev. 2015. Disponível em <<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp->

content/uploads/2015/02/Artigo-Thiago-Andr%C3%A9-Rauber.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2015.

CHAVES, A. M.; O fenômeno psicológico como objeto de estudo transdisciplinar. *Psicologia e Reflexão Crítica*. Porto Alegre, v. 13, n. 1, 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010279722000000100016&lng=pt&nrm=isso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010279722000000100016&lng=pt&nrm=isso)>. Acesso: 13 mar. 2015.

COELHO, M. A.. Warwick Kerr: a Amazônia, os índios e as abelhas. In: *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 51-69 (jan./abr. 2005). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142005000100004>>. Acesso em: 15 Jan. 2016.

CRANE, E. O livro do mel. 2ª edição. São Paulo: Nobel, 1985. 226p.

\_\_\_\_\_. The world history of beekeeping and honey hunting. New York, Routledge, 1999.

CRUZ, E. N. da & MOREIRA, R. T. Avaliação das atividades de beneficiamento do mel em entreposto de uma associação de desenvolvimento da agricultura familiar. III Jornada Nacional da Agroindústria. Disponível em: <[http://www.seminagro.com.br/trabalhos\\_publicados/3jornada/05educacao\\_e\\_extencao\\_agronegocio\\_agroindustria/EEAA0505.pdf](http://www.seminagro.com.br/trabalhos_publicados/3jornada/05educacao_e_extencao_agronegocio_agroindustria/EEAA0505.pdf)>. Acesso em: 11 jul. 2015.

FAZENDA, Ivani (org.). *Práticas Interdisciplinares na Escola*. São Paulo: Cortez, 2001.

FOSSI, L. B.; GUARESCHI, N. M. de F. A psicologia hospitalar e as equipes multidisciplinares. *Rev. SBPH*, v. 7, n. 1, Rio de Janeiro, jun. 2004.

FREITAS, B. M. A importância das abelhas na manutenção da biodiversidade. XIII Congresso Brasileiro de Apicultura de 14 a 17/11/2000. Florianópolis, SC, 2000a.

\_\_\_\_\_. Polinização de frutas tropicais. *Anais do XIII Congresso Brasileiro de Apicultura*. Florianópolis, SC, 2000b.

\_\_\_\_\_. *Criação racional de mamangavas para polinização em áreas agrícolas*. Fortaleza: BNB, 2001.

FREIRE, Paulo; *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1970.

G1. Produção de mel ajuda a desenvolver aldeias do Litoral da Paraíba. In: *G1 Paraíba, Notícias*, 09 dez. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2015/12/producao-de-mel-ajuda-desenvolver-aldeias-do-litoral-da-paraiba.html>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

GAZETA DE ALAGOAS. “Abelha dá mais lucro que o gado”. Maceió, Jornal Gazeta de Alagoas, seção Economia, edição de 19 ago. 2012. Disponível em: <<http://gazetaweb.globo.com/gazetadealagoas/noticia.php?c=207382>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

GONÇALVES, L. S.. Africanized honey bee: introduction, adaptation and benefits. In: Proceedings of the 37<sup>th</sup> International Apicultural Congress, 28 Oct. - 1 Nov. 2001, Durban, South Africa, APIMONDIA 2001.

\_\_\_\_\_. Meio século de apicultura com abelhas africanizadas no Brasil. In: Mensagem Doce, n. 87 (jul. 2006). Disponível em: <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/87/artigo.htm>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

GLOBO RURAL. Câmara Setorial do Mel discute no DF a crise dos apicultores do Nordeste. In: Globo Rural, 22 mar. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2013/03/camara-setorial-do-mel-discute-no-df-crise-dos-apicultores-do-nordeste.html>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

PRADO, Secretaria de Educação Fundamental Iara Glória Areias. Parâmetros curriculares nacionais. 1997. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAATuIAJ/parametros-curriculares-nacionais>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL INTERDISCIPLINARIDADE, HUMANISMO, UNIVERSIDADE. 2003. Anais...Porto: Universidade do Porto, 2003. p. 1-18. (Cátedra Humanismo Latino). Disponível em: <>. Acesso em: 18 abril 2016.

IRIBARRY, I. N. Aproximações sobre a Transdisciplinaridade: Algumas Linhas históricas, Fundamentos e Princípios Aplicados ao Trabalho de Equipe. Psicologia: Reflexão e Crítica, 2003, 16(3), pp. 483 - 490. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prc/v16n3/v16n3a07.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2015.

LAYENS, George de; BONNER, Gaston. Curso completo de apicultura. trad. E. de Mercader-Belloch. 3. ed. Barcelona: El Colmenero Español, 1904.

LENGLER, Letícia. Sustentabilidade, empreendedorismo e cooperação em associações de apicultores gaúchos: uma análise dos gestores-associados. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios. Porto Alegre, 2008

NACIONAL, Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/112796.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112796.htm)>. Acesso em: 14 abr. 2016.

LUNARDI, R.; AGNE, C. L.; OLIVEIRA, A. dos S.; SKOLAUDE, R. F.; TOLOTTI, A. M.; GEHRKE, R. Perfil dos consumidores de mel de Cachoeira do Sul/RS, 2007. Revista Mensagem Doce, n.93. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/93/artigo2.htm>. Acesso em: 20 jul. 2010.

MAGALHAES, E. O. et al. Perfil do consumidor de mel de abelhas no município de Itabuna, Bahia, Brasil. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/92/artigo4.htm>. Acesso em: 26 mai. 2010.

MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. C. C.; OTSUK, I. P. Análise de agrupamento, com base na composição físico-química, de amostras de méis produzidos por *Apis mellifera* L. no Estado de São Paulo. Cienc. Tecnol. Alim, v. 25, n. 1, p. 8-17, 2005.

MELO, L. E. H.; MAGALHÃES, F. O.; ALMEIDA, A. V.; CÂMARA, C. A. G. De alveitares a veterinários: notas históricas sobre a medicina animal e a Escola Superior de Medicina Veterinária São Bento de Olinda, Pernambuco (1912-1926). In: História, Ciências, Saúde, v. 17, n. 1, p. 107-123, Manguinhos, Rio de Janeiro (jan./mar. 2010).

MELLO, R.; SILVA, A.B. da (Org.). Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos. São Paulo: Saraiva, 2006.

MIRANDA, Maria Inês F. et al. Transdisciplinaridade: o desafio de inovar. Comunicação & Educação, São Paulo, n. 14, p.33-41, abr. 1999.

MORAIS, M. M.; TURCATTO, A. P.; PEREIRA, R. A.; ALMEIDA, J. P.; ALMEIDA, J. M. V.; JONG, D. D.; GONÇALVES, L. S. Alimentação emergencial de abelhas africanizadas para enfrentar a seca no semiárido nordestino: um estudo de caso em Mossoró-RN. In: Mensagem Doce, n. 120, mar. 2013. Disponível em: <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/120/artigo.htm>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

MORIN, E. Ciência com consciência. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. p. 135.

MUXFELDT, Hugo. Apicultura para todos. 6. ed. Porto Alegre: Sulina, 1987.

NICOLESCU, Basarab. O Manifesto da Transdisciplinaridade. Triom: São Paulo, 1999.

NOGUEIRA-NETO, Paulo. Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão. São Paulo: Editora Nogueirapis, 1997.

PAULA NETO, F. L.; ALMEIDA NETO, R. M. Apicultura Nordestina: principais mercados, riscos e oportunidades. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006.

\_\_\_\_\_. Principais mercados apícolas mundiais e a apicultura brasileira. In: Mensagem Doce, n. 84 (nov. 2005). Disponível em: <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/84/artigo.htm>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

PEROSA, J. M. Y. et al. Parâmetros de competitividade do mel brasileiro. Informações Econômicas, São Paulo, v.34, n.3, mar. 2004.

PAUL, P. (2005). Transdisciplinaridade e antropofomação: sua importância nas pesquisas em saúde, Saúde e Sociedade ,4 (3), p. 72-92.

PEREIRA, D. S.; HOLANDA-NETO, J. P.; SOUSA, L. C. F. S.; COELHO, D. C.; SILVEIRA, D. C.; HERNANDEZ, M. L. Mitigação do comportamento de abandono de abelhas *apis mellifera* L. em apiários no semiárido brasileiro. In: ACTA - Apícola Basílica, v. 2, n. 2 (especial), p. 1-11 (dez. 2014).

PEREIRA, F. M.; LOPES, M. T. R.. O início da apicultura no Brasil. Embrapa Meio-Norte, Notícias, jan. 2011. Disponível em: <<http://www.cpamn.embrapa.br/noticias/noticia.php?id=171>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

\_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_.; CAMARGO, R. C. R.. Produção de mel. Embrapa Meio-Norte: Sistemas de produção 3. 1. ed. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002.

PHILIPPINI, A. Cartografias da coragem: rotas em arteterapia. Rio de Janeiro: Pomar, 2000. O que é arteterapia? Imagens da Transformação: Revista de Arteterapia, v. 5, n. 5, p. 5-9, 1997.

RANGEL, M. A. História do setor de apicultura. 2006. 41 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Seropédica, RJ, 2006.

RIBEIRO, M. W. T. Capturando o nó da rede: as disputas pela atividade apícola no sertão do Piauí. Apresentação de Trabalho/Congresso. In: VI Encontro Nacional da ANPPAS, Belém, Pará (set. 2012).

SILVA JR, C. A. (1998). Parâmetros curriculares nacionais: uma discussão em abstrato. In: BISSOLI DA SILVA, C. S.; MACHADO, L. M. (orgs), Nova LDB: trajetória para a cidadania? São Paulo: Arte & Ciência.

SANTOS, A. Ensino médio integrado; duas lógicas e dois sistemas de pensamento. Disponível em

<[http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos\\_template/upload\\_arquivos/a cervo/docs/2462b.pdf](http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/a cervo/docs/2462b.pdf)>. Acesso em: 2 abr. 2015.

\_\_\_\_\_.; SOMMERMAN, A. Complexidade e Transdisciplinaridade: em busca da totalidade perdida. Porto Alegre: Sulina, 2009.

\_\_\_\_\_.; SANCHEZ S. B.; SANTOS, A. C. S.; BUENO, E. S. S. Ensino médio integrado; Justaposição ou Articulação?, jan. 2012.

SEBRAE/ASN. Apitoxina e pólen aquecem mercado de apicultura. IN: Agência Sebrae Notícias (ASN), 13 mar. 2015. Disponível em: <<http://agenciasebrae.com.br/sites/asn/uf/NA/Apitoxina-e-p%C3%B3len-aquecem-mercado-de-apicultura>>. Acesso em 13 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. Crise não afeta apicultura sergipana. Por Bruno Leonel. In: Agência Sebrae de Notícias (ASN), 30 out. 2015. Disponível em: <<http://www.se.agenciasebrae.com.br/sites/asn/uf/SE/crise%E2%80%93nao%E2%80%93a-feta%E2%80%93apicultura%E2%80%93sergipana>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

SEBRAE/NA. Consultoria Empresarial & Tecnológica, Gestão Ambiental, 2004. Disponível em <<http://df.sebrae.com.br>>. Acesso em: 13 jul. 2015.

SEBRAE. Boletim setorial do agronegócio. Apicultura; Recife, mai./2011. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/boletim-apicultura.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2015.

SERRA, M. Celeste de Carvalho. As Propriedades Antioxidantes do Mel. Lisboa: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa. Disponível em: <<http://www.oapicultor.com/artigos/Propriedades%20anti%20Oxidante.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2015.

SERVELIN, Augusto Vitório. Um aplicativo computacional na disciplina de apicultura. 2008. 46 f. Dissertação (Mestre em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Instituto de Agronomia, Seropédica, RJ, 2008.

SILVA, Monica Maria Pereira da. Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Refletindo conceitos. Postado em: 03 July de 2015. Disponível em: <<http://www.agsolve.com.br/noticia.php?cod=1753>>; Acesso em: 18 jul. 2015.

SOARES, Ademilson Espencer Egea. Abelhas africanizadas no Brasil. In: Anais da 64ª Reunião Anual da SBPC, São Luís, MA, jul. 2012.

\_\_\_\_\_. Captura de enxames com caixas iscas e sua importância no melhoramento de abelhas africanizadas. In: XV Congresso Brasileiro de Apicultura, 1º Congresso Brasileiro de Meliponicultura, Natal/RN, Brasil, 2004.

SOUSA, Julio S. Inglês de (coord.); PEIXOTO, Aristeu Mendes; TOLEDO, Francisco Ferraz de. Enciclopédia agrícola brasileira. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

SOUZA, Bruno de Almeida. Caracterização físico-química e qualidade microbiológica de amostras de mel de abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponinae) do Estado da Bahia, com ênfase em *Melipona Illiger*, 1806. 2008. 107 f. Tese (Doutor em Ciências) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz Queiroz", Piracicaba, 2008.

SOUZA, Darcet Costa. Apicultura: manual do agente de desenvolvimento rural. 2. ed. rev. Brasília: Sebrae, 2007.

STAKE, R.E. Case studies. In: DENZIN, N.K.; LINCOLN, Y.S. (Ed.). Handbook of qualitative research. 2. ed. Thousand Oaks (CA): Sage, 2000.

VIANA, A. C. M. Uma experiência pedagógica interdisciplinar: implantação de um núcleo de estudos em apicultura no IFS - campus São Cristóvão. 2010. 79 f. Dissertação (Mestre em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia, Seropédica, RJ, 2010.

VILLAS-BÔAS, J. Manual tecnológico – Mel de abelhas sem ferrão. 1º edição, Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), 2012.

VILCKAS, M. Estudo sobre o Perfil do Consumidor de Mel da Região de Ribeirão Preto como Subsídio para a Exploração da Apicultura. Trabalho de Conclusão do Curso de Administração de Empresas. Faculdade de Economia, Administração e Ciências Contábeis, Universidade de São Paulo – Campus Ribeirão Preto (FEA-USP-RP). 105p. 2000.

\_\_\_\_\_.; GRAMACHO, K. P.; GONÇALVES, L. S.; MARTINELLI, D. P.; Perfil do consumidor de mel e o mercado de mel. Revista Mensagem Doce, n.64. Disponível em: <[http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/64/artigo\\_.htm](http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/64/artigo_.htm)>. acessado em 15 de julho de 2015.

WELL, Pierre; D'AMBRÓSIO, Ubiratan; CREMA, Roberto. Rumo à Nova Transdisciplinaridade: Sistemas abertos de conhecimento. São Paulo: Summus, 1993.

WERNECK, Vera Rudge. O papel do ensino e da pesquisa. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 14, n. 51, p. 173-196, abr./jun. 2006.

WIESE, Helmuth. Nova apicultura. 6. ed. Porto Alegre: Livraria e Editora Agropecuária, 1985.

YEE, M. O.; GUERRERO, A. M. A. Abeja africanizada (*Apis mellifera adansonii*): bibliografía parcialmente anotada. Turrialba, Costa Rica: Centro Interamericano de Documentación e Información Agrícola. Biblioteca Conmemorativa Orton, 1984.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANOTTO, M. L. B. Formação de Professores - A Contribuição da Análise do Comportamento. EDUC-Fapesp-Comped/Inep. ISBN 85-283-0229-6. 2000, 183p.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO

	Questão	Legenda da Resposta
1	Cidade atual	(1) Menos de 20 km da escola (2) Mais de 20 km da escola
2	Local de origem	(1) Menos de 20 km da escola (2) Mais de 20 km da escola (3) Indefnido
3	Idade	(1) Abaixo de 14 anos (2) Entre 15 a 17 anos (3) Entre 18 a 20 anos (4) Acima de 21 anos
4	Gênero	(1) Masculino (2) Feminino
5	Trabalha	(1) Sim (2) Não
6	Tempo de trabalho	(1) Menos de 1 ano (2) Entre 1 a 3 anos (3) Mais de 3 anos
7	Atividade familiar	(1) Agricultura (2) Pecuária (3) Comércio (4) Outros
8	Apicultura	(1) Sim (2) Não
9	Rendimento mensal	(1) Até 1 salário-mínimo (2) De 1 a 2 salários-mínimos (3) De 2 a 5 salários-mínimos (4) Acima de 5 salários-mínimos

## **APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE APICULTURA**

**UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco**

**Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas**

**PPGEA – Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola**

**UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**

**Professora Maria das Graças Felix Barbosa**

Disciplina: Apicultura

Tema da aula: Manejo do apiário, o mel de abelha e sua importância

Aluno:

Turma:            Série:    Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_            Oficina 1

Marque com um ( X ) as respostas adequadas às seguintes perguntas:

1)      Tecnicamente, no que consiste a apicultura?

(      ) Criação de melíponas e *Apis mellifera*

(      ) Criação de melíponas

(      ) Criação de *Apis mellifera*

2)      Qual o modelo de caixa considerado padrão no Brasil para se criar as abelhas *Apis mellifera*?

(      ) Caixa Maranhão

(      ) Modelo Langstroth

(      ) Modelo Dadant

3)      Quais são as partes da caixa padrão?

(      ) Fundo, tampa, ninho e melgueira com 30 quadros

- ) Fundo, tampa e melgueira com 30 quadros
- ) Pés, tampa, cavalete e melgueira com 30 quadros
  
- 4) Qual a distância mínima o cavalete das abelhas deve estar em relação ao chão?
  - ) Em média, a 60 centímetros
  - ) A 50 centímetros
  - ) A 1 metro
  
- 5) A qual a distância um apiário deve se localizar em relação a pessoas e criação de animais?
  - ) 500 metros
  - ) Acima de 1.000 metros
  - ) A distância é irrelevante para a criação
  
- 6) O substrato que as abelhas colhem das flores para produzir mel é
  - ) A seiva
  - ) Os açúcares florais
  - ) O néctar
  
- 7) A cristalização do mel é
  - ) Formar açúcares
  - ) Mudança para o estado sólido
  - ) Processo fermentativo
  
- 8) Uma região boa produtora de mel deve ter, ao menos, quantas floradas?
  - ) Uma
  - ) Duas, anualmente

(        ) Uma a cada estação do ano

9)        Marque com um ( X ) os produtos que a abelha produz:

(        ) Mel, pólen, própolis, cera e apitoxina

(        ) Geleia real, pólen, mel, resina

(        ) Mel, geleia real, cera, apitoxina

10)      O mel é um produto de grande importância na alimentação, você tem o hábito de consumir mel?

(        ) Diariamente

(        ) Às vezes

(        ) Nunca

## **APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE BIOLOGIA**

**UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco**

**Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas**

**PPGEA – Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola**

**UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**

**Professora Maria das Graças Felix Barbosa**

Professora Especialista Silvia de Sá Barreto

Disciplina: Biologia

Tema da aula: Sustentabilidade e meio ambiente

Aluno:

Turma:            Série:    Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_            Oficina 2

Marque com um ( X ) as respostas corretas às perguntas abaixo:

1)     Você e seus familiares estão preocupados com os problemas ambientais?

(     ) Sim

(     ) Não

2)     Qual o principal problema ambiental observado em sua comunidade:

(     ) Desmatamento

(     ) Poluição dos cursos d'água

(     ) Extinção de animais

(     ) Contaminação do meio ambiente

(     ) Outro. Qual?

3) O que você faz para melhorar seu ambiente:

- ) Coleta seletiva de lixo
- ) Plantio de árvores
- ) Destinação correta dos esgotos
- ) Promoção de atividades de educação ambiental
- ) Outra. Qual?

4) Na escola aonde você estuda (estudou) há (houve) interesse e preocupação com a questão ambiental:

- ) Sim
- ) Não

5) O que observa de errado em sua escola:

- ) Destino inadequado do lixo
- ) Lançamento do esgoto nos cursos d'água
- ) Maus tratos de animais
- ) Desmatamento
- ) Outro. Qual?

6) As disciplinas melhoraram seu conhecimento sobre proteção do ambiente:

- ) Sim
- ) Não

7) Você acha que a nossa escola deve investir mais em eventos ligados ao meio ambiente:

- ) Sim
- ) Não

8) A preservação do meio ambiente é uma questão de responsabilidade:

( ) Do poder público (governantes)

( ) Da população

( ) De cada indivíduo

( ) Não sei opinar

9) O que pode ser considerada como uma atividade sustentável:

( ) Aquela que produz sem agredir o ambiente

( ) Aqueles empreendimentos com baixo nível de investimento

( ) Aquelas que empregam pouca tecnologia

( ) Aquelas que utilizam técnicas antigas

10) Para ser sustentável como deve ser a criação de abelhas?

( ) Não usar agrotóxico na propriedade e não fazer desmatamento.

( ) Usar maquinaria pesada no combate das pragas

( ) Fazer queimada para limpar o terreno

## **APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE VETERINÁRIA**

**UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco**

**Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas**

**PPGEA – Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola**

**UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**

**Professora Maria das Graças Felix Barbosa**

Professor Especialista Williams de Souza Rosas

Disciplina: Veterinária

Tema da aula: Doenças nas abelhas

Aluno:

Turma:            Série:    Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_            Oficina 3

Marque com um ( X ) as respostas corretas às perguntas abaixo:

- 1)      Qual a principal razão do adoecimento de abelhas?
  - (    ) A idade
  - (    ) Agentes de poluição
  - (    ) Maus tratos
  
- 2)      Dentre as opções, quais os inimigos naturais das abelhas?
  - (    ) Formigas, lagartixas, mamíferos e outros animais
  - (    ) O homem
  - (    ) As intempéries climáticas

- 3) O que é a apitoxina?
- ) É o veneno utilizado no combate da proliferação de abelhas
  - ) É a resina produzida pelas abelhas
  - ) É o veneno produzido pelas abelhas
- 4) Qual seria uma das consequências da apitoxina no organismo animal?
- ) Em certas circunstâncias, pode levar ao óbito
  - ) O crescimento de proteínas no organismo
  - ) É prejudicial apenas aos bovinos
- 5) Qual a importância do processo de higienização das instalações da produção de mel?
- ) Uma melhor qualidade do mel, em razão de sua não contaminação
  - ) O aumento da produção de abelhas
  - ) O aumento da fermentação do mel
- 6) Por que o mel pode causar botulismo em crianças menores de 1 ano de idade?
- ) Pela alta taxa de glicose
  - ) Pois pode conter o esporo clostridium botulinum
  - ) Por causa da viscosidade do mel
- 7) Como evitar a maior incidência de botulismo causado pelo mel?
- ) Pela higiene desde a coleta até o envazamento
  - ) Mantendo o mel em armazenamento aberto
  - ) Coletando mel nas horas mais quentes
- 8) O que é cria ensacada?

- (     ) É uma doença causada nas crias/larvas de abelhas
- (     ) É o conjunto de crias/larvas de abelhas operárias
- (     ) É a doença causada pelo transporte de crias/larvas

9) Qual um dos sintomas causados pela nosebose?

- (     ) Perda do ferrão e pêlos
- (     ) Perda das asas
- (     ) Tremores e dificuldades de andar e voar

10) Qual o método mais eficaz para evitar doenças nas abelhas adultas?

- (     ) Alteração da alimentação
- (     ) Higienização do apiário
- (     ) Remoção das plantas e frutos doentes

## APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DE AGRONOMIA

**UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco**

**Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas**

**PPGEA – Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola**

**UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**

**Professora Maria das Graças Felix Barbosa**

Professor Especialista Francisco Bahia Barreto Campelo

Disciplina: Agronomia

Tema da aula: Polinização

Aluno:

Turma:            Série:    Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_            Oficina 4

Marque com um ( X ) as respostas corretas às perguntas abaixo:

- 1)     O que é polinização?
  - (     ) É a forma de reprodução de todos os vegetais
  - (     ) É a produção de néctar pela flor
  - (     ) É o transporte do pólen do androceu para o gineceu por agentes diversos
  
- 2)     Um dos efeitos primários da polinização na produção agrícola é:
  - (     ) A contribuição para a melhoria do solo e húmus
  - (     ) Ajudar na produção de frutos e sementes saudáveis
  - (     ) O aumento do custo da produção

- 3) Por que as abelhas são importantes para a produção de frutos?
- ( ) Por ser agente de polinização da planta
  - ( ) Por ser agente de fecundação da planta
  - ( ) Por extrair néctar e pólen da planta
- 4) Qual a consequência da ausência de abelha em um pomar em floração que depende das abelhas?
- ( ) Um desastre ecológico
  - ( ) Haverá polinização cruzada
  - ( ) Não haverá frutos de boa qualidade
- 5) O que é a polinização cruzada?
- ( ) É o transporte de flores para outro plantio
  - ( ) É a fecundação pela própria planta, que possui órgão masculino e feminino
  - ( ) É a transferência do pólen de uma flor para outra
- 6) Qual a importância das abelhas na polinização cruzada?
- ( ) Combate os predadores naturais das plantas
  - ( ) Contribui para o transporte do pólen de uma flor para outra
  - ( ) Aumenta a qualidade do néctar produzido pelas flores
- 7) Qual das alternativas seria uma solução para permitir a polinização de cultivos?
- ( ) Utilização de agrotóxicos
  - ( ) Aluguel de colmeias
  - ( ) Uso de mecanização pesada
- 8) Qual a importância do aluguel de colmeias em plantações?

- ) O aumento da qualidade de sementes por frutos
- ) A redução de pragas na plantação
- ) O aumento da capacidade reprodutiva das abelhas

9) Marque a(s) principal(is) consequência(s) da utilização de agrotóxicos em plantações próximas a apiários?

- ) Acarreta à maior reprodução de abelhas
- ) Acarreta a diminuição de mel
- ) Agrotóxicos somente atingem a lavoura, sendo irrelevantes a apiários
- ) Enfraquece ou mata as colmeias
- ) Afeta a qualidade dos produtos apícolas

10) Como as flores atraem as abelhas para a polinização?

- ) Pelos recursos florais
- ) Pelo cheiro e plataforma das flores
- ) Pela condição climática

## **APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DE GEOGRAFIA**

**UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco**

**Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas**

**PPGEA – Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola**

**UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**

**Professora Maria das Graças Felix Barbosa**

Professor Especialista Michel S. Barboza

Disciplina: Geografia

Tema da aula: Importância da geografia na criação de abelhas

Aluno:

Turma:            Série:    Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_            Oficina 5

Marque com um ( X ) as respostas corretas às perguntas abaixo:

1)      Qual o tipo de vegetação é predominante na região Nordeste?

(      ) Caatinga

(      ) Mata Atlântica

(      ) Cerrado

(      ) Manguezal

2)      Qual do bioma a seguir está em risco?

(      ) Caatinga

(      ) Mata Atlântica

(      ) Cerrado

(     ) Manguezal

3) O ecossistema é:

(     ) Uma região sem valor econômico

(     ) Uma comunidade de organismos que interagem entre si e com o meio ambiente ao qual pertencem, podendo ser aquático, terrestre

(     ) O conjunto de organismos independentes

(     ) Uma comunidade de organismos predominante na Mata Atlântica

4) A destruição da Mata Atlântica está sendo causada por:

(     ) Desmatamento, poluição e urbanização

(     ) Assoreamento

(     ) Plantas que parasitam as grandes árvores

(     ) Combustão interna do solo, afetando as raízes das plantas

5) Você sabe o que é macrorregião?

(     ) É uma grande região sem nada

(     ) É uma região que se caracteriza pelo predomínio de certos traços humanos, físicos, sociais e econômicos, comuns a toda a região.

(     ) Região de uma área devastada para plantio.

(     ) É o conjunto de microrregiões

6) Por que a caatinga é um bioma que favorece a produção de mel?

(     ) Pela diversidade de espécies florais

(     ) Por ser vegetação baixa

(     ) Pela abundância e riqueza das espécies florais

(     ) Tal região não favorece a produção de mel

- 7) Você sabe o que é um manguezal?
- ) É tudo que vive no mangue
  - ) É um ecossistema costeiro de transição entre um ambiente terrestre e marinho, característico da zona tropical e subtropical
  - ) É um ecossistema característico de regiões alagadiças
  - ) A segunda e a terceira estão corretas
- 8) Qual é o Estado nordestino maior produtor de mel?
- ) Pernambuco
  - ) Piauí
  - ) Ceará
  - ) Bahia
- 9) Por qual razão a apicultura favorece a fauna e a flora local?
- ) Por exigir o desmatamento
  - ) Por necessitar de grande mão-de-obra
  - ) Por fazer a polinização natural das plantas
  - ) Por contribuir para a melhoria do solo
- 10) Qual das regiões abaixo é mais adequada para a produção de mel?
- ) Mata Atlântica e Manguezal
  - ) Caatinga e Cerrado
  - ) Cerrado e Mata Atlântica
  - ) Campos de pastagens

## APÊNDICE G – CARTA DA TRANSDICCIPLINARIDADE

### Carta da Transdisciplinaridade

(Adotada no Primeiro Congresso Mundial de Transdisciplinaridade

Convento de Arrábida, Portugal, 2-6 novembro, 1994)

Comitê de redação: Lima de Freitas,

Edgar Morin e Basarab Nicolescu

#### Preâmbulo

**Considerando** que a proliferação atual das disciplinas acadêmicas conduz a um crescimento exponencial do saber que torna impossível qualquer olhar global do ser humano;

**Considerando** que somente uma inteligência que se dá conta da dimensão planetária dos conflitos atuais poderá fazer frente à complexidade de nosso mundo e ao desafio contemporâneo de autodestruição material e espiritual de nossa espécie;

**Considerando** que a vida está fortemente ameaçada por uma tecnociência triunfante que obedece apenas à lógica assustadora da eficácia pela eficácia;

**Considerando** que a ruptura contemporânea entre um saber cada vez mais acumulativo e um ser interior cada vez mais empobrecido leva à ascensão de um novo obscurantismo, cujas conseqüências sobre o plano individual e social são incalculáveis;

**Considerando** que o crescimento do saber, sem precedentes na história, aumenta a desigualdade entre seus detentores e os que são desprovidos dele, engedrando assim as desigualdades crescentes no seio dos povos e entre as nações do planeta;

**Considerando** simultaneamente que todos os desafios enunciados possuem sua contrapartida de esperança e que o crescimento extraordinário do saber pode conduzir a uma mutação comparável à evolução dos humanóides à espécie humana;

**Considerando** o que precede, os participantes do Primeiro Congresso Mundial de Transdisciplinaridade (Convento de Arrábida, Portugal, 2-6 de novembro de 1994)

adotaram o presente Protocolo entendido como um conjunto de princípios fundamentais da comunidade de espíritos transdisciplinares, constituindo um contrato moral que todo signatário deste Protocolo faz consigo mesmo, sem qualquer pressão jurídica e institucional.

#### **Artigo 1**

Qualquer tentativa de reduzir o ser humano a uma mera definição e de dissolvê-lo nas estruturas formais, sejam elas quais forem, é incompatível com a visão transdisciplinar.

#### **Artigo 2**

O reconhecimento da existência de diferentes níveis de realidade, regidos por lógicas diferentes é inerente à atitude transdisciplinar. Qualquer tentativa de reduzir a realidade a um único nível regido por uma única lógica não se situa no campo da transdisciplinaridade.

#### **Artigo 3**

A transdisciplinaridade é complementar à aproximação disciplinar: faz emergir da confrontação das disciplinas dados novos que as articulam entre sí; oferece-nos uma visão da natureza e da realidade. A transdisciplinaridade não procura o domínio sobre as várias outras disciplinas, mas a abertura de todas elas àquilo que as atravessa e as ultrapassa.

#### **Artigo 4**

O ponto de sustentação da transdisciplinaridade reside na unificação semântica e operativa das acepções através e além das disciplinas. Ela pressupõe uma racionalidade aberta por um novo olhar, sobre a relatividade das noções de definição e objetividade. O formalismo excessivo, a rigidez das 2 definições e o absolutismo da objetividade comportando a exclusão do sujeito levam ao empobrecimento.

#### **Artigo 5**

A visão transdisciplinar está resolutamente aberta na medida em que ela ultrapassa o domínio das ciências exatas por seu diálogo e sua reconciliação não somente com as ciências humanas mas também com a arte, a literatura, a poesia e a experiência espiritual.

#### **Artigo 6**

Com relação à interdisciplinaridade e à multidisciplinaridade, a transdisciplinaridade é multidimensional. Levando em conta as concepções do tempo e da história, a transdisciplinaridade não exclui a existência de um horizonte trans-histórico.

#### **Artigo 7**

A transdisciplinaridade não constitui uma nova religião, uma nova filosofia, uma nova metafísica ou uma ciência das ciências.

### **Artigo 8**

A dignidade do ser humano é também de ordem cósmica e planetária. O surgimento do ser humano sobre a Terra é uma das etapas da história do Universo. O reconhecimento da Terra como pátria é um dos imperativos da transdisciplinaridade. Todo ser humano tem direito a uma nacionalidade, mas, a título de habitante da Terra, é ao mesmo tempo um ser transnacional. O reconhecimento pelo direito internacional de um pertencer duplo - a uma nação e à Terra - constitui uma das metas da pesquisa transdisciplinar.

## ANEXO

Exemplo de panfleto e de marcador de livro com figura de abelha e com frase “Mel é vida”, que foram afixados e distribuídos na entrada do CODAI.



