

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

A INTERDISCIPLINARIDADE COMO PRÁTICA
EDUCACIONAL TECNOLÓGICA EM APICULTURA:
ESTUDO DE CASO DA ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL
DE CASTANHAL, PA

ARNALDO PANTOJA DA COSTA

2009



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

**A INTERDISCIPLINARIDADE COMO PRÁTICA EDUCACIONAL
TECNOLÓGICA EM APICULTURA: ESTUDO DE CASO DA ESCOLA
AGROTÉCNICA FEDERAL DE CASTANHAL, PA**

ARNALDO PANTOJA DA COSTA

Sob a orientação da professora
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
outubro de 2009

630.709815

C837i

T

Costa, Arnaldo Pantoja da.

A interdisciplinaridade como Prática Educacional Tecnológica em Apicultura: estudo de caso da Escola Agrotécnica Federal de Castanhal, PA / Arnaldo Pantoja da Costa - 2009.

68 f. : il.

Orientador: Maria Cristina Affonso

Lorenzon.

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

Bibliografia: f. 59-65.

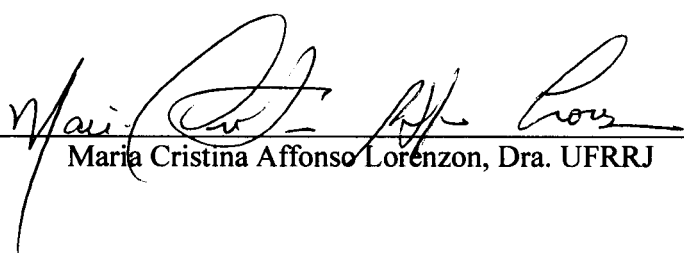
1. Ensino agrícola - Castanhal (PA) - Teses. 2. Abelha - Criação - Castanhal (PA) - Teses. 3. Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação - Teses. 4. Educação - Estudo e ensino - Castanhal (PA) - Teses. I. Lorenzon, Maria Cristina Affonso. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

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

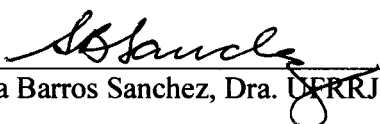
ARNALDO PANTOJA DA COSTA

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 22 de outubro de 2009.



Maria Cristina Affonso Lorenzon, Dra. UFRRJ



Sandra Barros Sanchez, Dra. UFRRJ



Mary Rangel, Dra. UFF

DEDICATÓRIA

Aos meus filhos (as) Regiane, Marcell e Susan pelo carinho, amizade e compreensão nos momentos difíceis.

Aos meus pais, Manoel Albuquerque Costa e Raimunda Pantoja da Costa (in memoriam) pelo amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me fazer acreditar e vencer o desafio de construir a liberdade através do conhecimento, chegando com sucesso ao fim de mais uma jornada.

À professora Maria Cristina Affonson Lorenzon pelas orientações, amizade e incentivos dispensados ao longo deste trabalho.

À Professora Barros Sanchez pela força, incentivo e apoio, a minha eterna gratidão.

A todos os funcionários do PPGEA, especialmente ao Nilson Brito de Carvalho e sua esposa Eucir Rodrigues de Carvalho pela ajuda, amizade e companheirismo.

A toda a comunidade escolar da EAF de São Luis, em especial ao colega Inaldo Lisboa pela amizade e acolhida durante a realização do estágio pedagógico.

Aos profissionais da EAF de Castanhal, em especial ao Diretor Geral Francisco Edinaldo Feitosa e aos professores(as) Inácia Thury, Marcelo Torres, Suely Lima, Edileusa Pilletti Acácio Melo e Gleice Oliveira pelo apoio, incentivo e colaboração.

Aos meus irmãos e amigos pelo incentivo, amizade e compreensão pelas minhas constantes ausências.

Aos alunos da EAF de Castanhal, em especial à Turma Agropecuária, 2ª C, 2007 e aos monitores a minha gratidão.

A Tatiane Calandrino da Mata por partilhar comigo momentos significativos de troca de conhecimentos, companheirismo e amizade que certamente ficarão marcados em nossas vidas.

Àquelas pessoas com as quais aprendi pela dor, lições, embora amargas, mas que me lançaram para a frente e me proporcionaram a capacidade para transpor obstáculos cada vez maiores.

RESUMO

COSTA, Arnaldo Pantoja da. **A interdisciplinaridade como Prática Educacional Tecnológica em Apicultura: estudo de caso da Escola Agrotécnica Federal de Castanhal, PA.** 2009. 68 p. (Dissertação de Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2009.

Esta pesquisa foi realizada na Escola Agrotécnica Federal de Castanhal (EAFC de Castanhal) com vinte e dois alunos (público alvo) da segunda série do ensino médio profissionalizante, matriculados no módulo de Apicultura do Curso Técnico em Agropecuária no ano letivo de 2007. O trabalho contou com a participação de cinco professores, dois alunos monitores e apicultores locais e teve como objetivos principais estabelecer relações interdisciplinares no desenvolvimento da prática educativa em apicultura para o ensino agrotécnico. A partir deste projeto desenvolvido durante o módulo de apicultura, 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 educandos, 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. Os resultados foram avaliados no sentido de identificar que novos significados podem trazer ao módulo de Apicultura o uso da metodologia interdisciplinar. Na participação das disciplinas foram utilizados temas geradores. Os alunos foram avaliados antes e depois do módulo. Para o acompanhamento da evolução das aprendizagens foram utilizados os seguintes instrumentos avaliativos: auto-avaliação, construção de um diário de campo, elaboração de textos e registros de depoimentos e participações. Observou-se que a metodologia utilizada possibilitou aos alunos a construção das habilidades necessárias ao profissional em apicultura, numa perspectiva de totalidade criando espaços dialógicos de intensa interatividade entre as diversas áreas do conhecimento ultrapassando assim, as fronteiras disciplinares, ligando os conhecimentos ambientais, sociais e econômicos numa teia solidária e interdependente. Os resultados alcançados mostram que a prática interdisciplinar foi positiva e bem aceita pelos alunos no ensino de apicultura e pode ser utilizada como alternativa pedagógica para os professores trabalharem as demais disciplinas na Escola Agrotécnica Federal de Castanhal, Pará.

Palavras-chaves: Apicultura. Interdisciplinaridade. Prática pedagógica.

ABSTRACT

COSTA, Arnaldo Pantoja da. **The Interdisciplinary and Practical Education in Beekeeping Technology: a case study of the Federal School of Agrotechs at Castanhal, PA.** 2009. 68 p. (Master Science in Agricultural Education). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2009.

This research was conducted at the Federal School of Agrotécnica at Castanhal (EAFCA of Castanhal) with twenty-two students (target audience) in the second series of professional education, enrolled in the module of the technical course in beekeeping farm in the year 2007. The work involves the participation of five teachers, two students, monitors and local beekeepers, it aimed to establish key relationships in the development of interdisciplinary educational practice in beekeeping to teach Agrotechs. This project was developed during the module beekeeping, where we strategically created situations in which students could articulate, interact and integrate knowledge, as subjects of their own knowledge, in order to develop with the learners, not just the domain of content and skills relevant to beekeeping, but mainly, the ability to articulate different knowledge, contextualize them in a practical and reflexive dimension of a whole. The results were evaluated to identify which new meanings can bring to the module using the beekeeping interdisciplinary methodology. The participation of the subjects were used as themes generators. Students were evaluated before and after the module. To follow the progress of learning was used the following evaluation instruments: self evaluation, construction of a journal in the field, preparation of documents and records and holdings statements. It was observed that the methodology allowed the students to build skills needed to work in beekeeping, with a view to creating spaces for full discussion of intense interaction between the various areas of knowledge well beyond the disciplinary boundaries, linking the environmental knowledge, social and economic interdependence and solidarity in a web. The results show that the interdisciplinary practice was positive and well received by students in the teaching of beekeeping and can be used as alternative education for teachers working with other disciplines in the Federal School of Agrotechs at Castanhal , Pará.

Key-words: Beekeeping. Interdisciplinary. Teaching.

LISTA DE ABREVIações

BASA	Banco da Amazônia
BANPARÁ	Banco do Estado do Pará
CBA	Confederação Brasileira de Apicultura
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
COOPMEL	Cooperativa dos Produtores de Mel de Alagoas
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FANEP	Fundação Sócio Ambiental do Nordeste Paraense
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
FAPIC	Federação das Associações de Apicultores do Estado do Pará
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
NAEA	Núcleo de Altos Estudos Amazônicos
NEAF	Núcleo de Estudos Sobre Agricultura Familiar
PNATER	Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
SAF's	Sistemas Agroflorestais
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEPOF	Secretaria Executiva de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças
UFPA	Universidade Federal do Pará
EMATER-PA	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Pará
PMC	Prefeitura Municipal de Castanhal
SAGRI	Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
EAF	Escola Agrotécnica Federal
APIC	Associação dos Apicultores do Pará
APISAL	Associação dos Criadores Orgânicos de Abelhas de São João de Pirabas
AVAPIS	Associação Viseuense de Apicultores
AMEL	Associação dos Apicultores do Município de Capitão-Poço
AAPRI	Associação dos Apicultores de Primavera
FAPIC	Federação das Associações de Apicultores do Estado do Pará
PAF	Programa de Agroindústria Familiar
PLANFOR	Plano Nacional de Qualificação do Trabalhador
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador
SETEPS	Secretaria Executiva de Trabalho e Promoção Social
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
SDT	Secretaria de Desenvolvimento Territorial

UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
POEMAR	Núcleo de Ação para o Desenvolvimento Sustentável
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias
ADEPARÁ	Agência de Defesa Agropecuária do Pará
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
ACAPI	Associação dos Criadores de Abelhas de Castanhal, Pará
SAGRI	Secretaria de Agricultura
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
CMMAD	Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PNATER	Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
PPGEA	Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola
CEFET's	Centros Federais de Educação Tecnológica
SETEC	Secretaria de Educação Média e Tecnológica
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior
BECA	Bolsa de Estudo para a Conservação da Amazônia
IEB	Instituto Internacional de Educação do Brasil
BPF	Boas Práticas de Fabricação

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Posição geográfica de Castanhal no mapa do Estado do Pará. (PMC, 2009).	23
Figura 2. Procedência do público alvo.	24
Figura 3. Entrepasto APISAL - Professores e Apicultores parceiros no projeto.	24
Figura 4. Alunos por ocasião das atividades práticas.	28
Figura 5. Prática de processamento de mel, precedida de aula de agroindústria.	29
Figura 6. Grupo de discussões pós atividades práticas na EAF de Castanhal.	29
Figura 7. Alunos em atividades práticas durante a visita ao apicultor.	30
Figura 8. Participações nas discussões por ocasião da realização do dia de campo.	31
Figura 9. Dia de Campo: apresentação das instalações associativas da APISAL.	32
Figura 10. Participações dos alunos durante a realização da visita técnica e dia de campo. ..	42

ÍNDICE DE TABELA

Tabela 1. Percentagem de habilidades construídas pelos alunos no final de cada fase de atividades (auto-avaliação), Castanhal (EAF), 2007.	39
Tabela 2. Índice percentual de respostas dos alunos ao questionário de diagnóstico dos conhecimentos no momento inicial e final do módulo. Castanhal (EAF), 2007.	43
Tabela 3. Índice percentual de respostas às justificativas solicitadas no questionário de diagnóstico dos conhecimentos no momento inicial e final do módulo. Castanhal (EAF), 2007.	44
Tabela 4. Participação nas principais atividades interdisciplinares desenvolvidas durante o módulo de Apicultura. EAF de Castanhal, 2007.	47

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1.	Breve Histórico da EAF de Castanhal, Pará.....	4
2.2.	Apicultura no Brasil	5
2.3.	Apicultura no Estado do Pará	7
2.4.	Apicultura no Município de Castanhal, Pará.....	10
2.5.	Agricultura Familiar e Apicultura como Alternativa ao Desenvolvimento Sustentável.....	11
2.6.	Interdisciplinaridade e a Construção do Conhecimento	14
2.7.	Educação Profissional e o Desafio de uma nova Formação: Lei 9394/96 e sua Legislação Complementar	20
3.	MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1.	Local da Pesquisa	23
3.2.	Identificação do Público Alvo	23
3.3.	Identificação dos Parceiros no Projeto.	24
3.4.	Recursos Instrucionais	25
3.5.	Procedimentos Metodológicos	25
3.5.1.	Mobilização e participação dos docentes no projeto	25
3.5.2.	Questionário sócio-econômico	26
3.5.3.	Avaliações antes e depois do projeto.....	26
3.5.4.	Diário de campo	26
3.5.5.	Cronograma de execução de atividades	27
3.5.6.	Elaboração da planilha de auto-avaliação	27
3.5.7.	Atividades teóricas	27
3.5.8.	Atividades práticas	27
3.5.9.	Atividades extra classe	30
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1.	O Projeto de Pesquisa	33
4.2.	Envolvimento dos Professores	33
4.3.	Avaliações	35
4.3.1.	Anotações do diário de campo e textos	35
4.3.2.	Auto-avaliação.....	38
4.3.3.	Avaliação antes e depois do projeto	42
4.3.4.	Avaliação final.....	46
5.	CONCLUSÕES	48
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
7.	ANEXOS	56

1. INTRODUÇÃO

As inúmeras mudanças sociais, culturais, tecnológicas e ambientais que vivenciamos reforçam a necessidade de uma reforma, um novo modo de pensar o processo pedagógico. Faz-se necessário uma postura diferente, onde a dimensão cultural interdisciplinar ganha relevância e o imperativo se torna a unidade do conhecimento.

A educação profissional requer, além do domínio operacional de um determinado fazer, a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico, a valorização da cultura do trabalho e a mobilização dos valores necessários à tomada de decisões (SANCHEZ, 2002, p. 80).

As novas demandas da sociedade globalizada e o advento da revolução tecnológica não permitem mais separar a função instrumental (habilidade técnica, o fazer) da função intelectual (habilidade científica, o pensar) e determinam, assim, a adoção de um novo princípio educativo que possibilite a articulação entre a ciência, a tecnologia e a cultura.

A complexidade das sociedades nas quais vivemos e a interligação entre as diversas nações, governos, políticas e estruturas econômicas e sociais, leva a análises também mais integradas, nas quais devem ser consideradas todas as dimensões de forma inter-relacionada (SANTOMÉ, 1998, p. 45).

Percebe-se que as escolas agrotécnicas, apesar das inúmeras mudanças sociais, mantiveram sua estrutura de fazenda de produção agropecuária e internato, mesmo mudando sua clientela e seus objetivos de atendimento. Os componentes estruturais herdados vêm sendo assumidos como condição para a formação dos alunos (MARTINS, 2005, p. 9).

Nesse contexto, percebe-se o problema específico vivenciado historicamente pelas escolas agrotécnicas: conjugar de forma equilibrada o tripé: educação, trabalho e produção, que vem sustentando seu processo educativo.

É necessário romper as barreiras disciplinares, colocando-as a um nível de interação e reciprocidade dentro de um sistema global. Jupiassu (2006, p. 1) escreve: “Não basta mais o simples encontro ou a justaposição das disciplinas. Torna-se imprescindível eliminar as fronteiras entre as problemáticas e os modos de expressão para que se instaure uma comunicação fecunda”.

O ensino na Escola Agrotécnica Federal (EAF) de Castanhal, Pará, apesar dos esforços e avanços após a reforma do ensino técnico com nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº. 9394/96 e o Decreto nº. 5154/2004 ainda se caracteriza por uma estrutura disciplinar. Atualmente nota-se o desenvolvimento de várias ações em direção à integração curricular, porém, prevalece ainda, a valorização do processo produtivo e a priorização do trabalho com uso da mão-de-obra do aluno.

Percebe-se na instituição, a coexistência de vários modelos pedagógicos, frutos das várias concepções e políticas adotadas ao longo dos oitenta e sete anos de sua trajetória histórica.

Os professores das escolas agrotécnicas, em sua ampla maioria, atuam embasados em uma teoria que dicotomiza teoria e prática, abordando de forma fragmentada questões de relevância como: práticas conservacionistas, sustentabilidade, degradação ambiental, erosão genética, agricultura sustentável, entre outras (FRANCISCHETTI, 2005, p. 1).

Estudos realizados por Favacho; Dias (2008, pp. 217-218) revelaram que a Escola Agrotécnica Federal de Castanhal forma o profissional, técnico em agropecuária, que atua na realidade rural, transmitindo técnicas assimiladas em currículos disciplinares e sub-disciplinares, priorizando um instrumental direcionado para o mercado de trabalho. A infraestrutura herdada da metodologia do “modelo escola fazenda” aliada à formação tradicional

docente são fatores que dificultam a prescrição dessa metodologia que permeia grande parte das ações pedagógicas da EAF de Castanhal.

No módulo de Apicultura não é diferente, utiliza-se do trabalho como princípio educativo, ensinando a filosofia “aprender a fazer e fazer para aprender”, o processo produtivo ainda se dá com o uso exclusivo da mão-de-obra do aluno, sendo extremamente valorizado em detrimento a um ensino educativo, orientado para a formação integral do cidadão-trabalhador, capaz de promover seu auto-desenvolvimento e superar a complexidade da atual sociedade.

As demandas atuais do mundo globalizado apontam para a necessidade da prática do ensino inter-transdisciplinar, como alternativa para superar e vencer a complexidade e os desafios de uma educação para a vida, fundamentada na dinâmica permanente da autoconstrução e reconstrução do conhecimento.

Sanchez (2002, p. 75) escreve: “A globalização do mundo que vem alterando as visões sobre os fatos e conceitos, estimula novas reflexões sobre a organização de trabalhos interdisciplinares a partir de um processo de reintegração e reconstrução do todo”.

Os professores e técnicos, da Escola Agrotécnica Federal de Castanhal têm percebido ao longo dos anos a incompatibilidade entre os conhecimentos teórico-práticos ministrados na escola e a realidade do mercado de trabalho em geral e reconhecem a necessidade de repensar uma nova proposta pedagógica que atenda ao novo perfil de formação profissional. (EAF, 1997, p. 4).

A montagem do agronegócio apícola exige o domínio amplo de sua tecnologia e de outras que ampliam as possibilidades de êxito neste negócio. A formação interdisciplinar do técnico em agropecuária é pertinente a este domínio e pode alavancar seu desenvolvimento também na apicultura.

Em pesquisa com o tema: “Construindo o ensino de apicultura” com os alunos do módulo de Apicultura do Curso de Técnico Agrícola no Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba – MG, Bessa (2005, p. 55) concluiu que a participação dos alunos na pedagogia de projeto propiciou a re-significação do espaço escolar, transformando-o em um espaço vivo de interações em que todo o conhecimento foi adquirido em estreita relação com os contextos usados, num processo de aprendizagem participativa e que, através da transdisciplinaridade, os alunos puderam construir conhecimentos alicerçados nos seus conhecimentos trazidos do cotidiano, como a música, o desenho e a informática.

É preciso levar em consideração as peculiaridades cognitivas dos que aprendem; conhecer e partir de seus conceitos espontâneos e implícitos para gerar as adequadas contradições ou conflitos cognitivos capazes de obrigar cada estudante a substituir ou reconstruir suas idéias para enfrentar os desafios que os envolvem (SANTOMÉ, 1998, p. 43).

Sanchez (1998, p. 14) reportando-se sobre o ensino e pesquisa em Escolas Agrícolas escreve: “deve-se considerar a aprendizagem como um processo integrado no qual toda pessoa percebe a construção de sua inteligência”.

A interdisciplinaridade abre a possibilidade para que à partir da situação problema, os alunos dialoguem com seus próprios saberes, num rico processo de investigação coletiva, troca de experiências e compartilhamento de diversos pontos de vista, numa situação autêntica de vivência. Este caminho os conduz a desenvolverem a capacidade de observação, reflexão, do pensar criativo, crítico e cooperativo, oportunizando comprovar suas idéias através da aplicação das mesmas, estimulando a iniciativa, autoconfiança e o senso de responsabilidade.

Fazenda (2002, p. 52) escreve: “O ensino interdisciplinar nasce da proposição de novos objetivos, novos métodos, enfim, de uma “nova pedagogia”, cuja tônica primeira seja a supressão do monólogo e a instauração de uma prática dialógica”.

Santomé (1998, p. 66) corrobora: “A interdisciplinaridade não é apenas uma proposta teórica, mas, sobretudo, uma prática. Sua perfectibilidade é realizada na prática; na medida

em que são feitas experiências reais de trabalho em equipe, exercitam-se suas possibilidades, problemas e limitações”.

“No projeto interdisciplinar não se *ensina*, nem se *aprende*: vive-se, exerce-se. A responsabilidade individual é a marca do projeto interdisciplinar, mas essa responsabilidade está imbuída do *envolvimento* – envolvimento que diz respeito ao projeto em si, às pessoas e às instituições a ele pertencentes” (FAZENDA, 1993, p. 17).

Na vivência com os alunos na EAF de Castanhal, Pará, percebe-se que a prática pedagógica, baseada tão somente no domínio de conteúdos e habilidades específicas para o manejo apícola, torna-se insuficiente na formação do técnico em agropecuária.

Nota-se que os alunos precisam de “algo mais” no seu aprendizado. Algo que vá além do simples domínio de conteúdos e habilidades específicas da apicultura, que pode ser percebido como a capacidade para articular saberes, contextualizá-los, humanizá-los, e de promoverem seu auto-aprendizado permanentemente, frente à complexidade e desafios postos pela sociedade contemporânea.

Os modelos disciplinares atuais no ensino agrícola requerem superação Francischetti (2005 p. 2) escreve: “o entendimento da agricultura de forma sistêmica e sustentável requer a formação de profissionais balizada por um currículo constituído de abordagens integradas”.

A educação profissional requer, além do domínio operacional de um determinado fazer, a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico, a valorização da cultura do trabalho e a mobilização dos valores necessários à tomada de decisões (SANCHEZ, 2002, p. 80).

Segundo Vieira; Tavares; Teodoro (2008, p. 158): “O método interdisciplinar de tratar os diversos conteúdos e disciplinas tem sido indicado como favorecedor da constituição da totalidade dos conhecimentos, através da relação e interação entre os conceitos subjacentes a cada campo da ciência”.

Frente ao exposto, justifica-se esta pesquisa que se constitui em um estudo de caso que analisa o desenvolvimento prático de uma nova proposta para o ensino educativo de apicultura, que utiliza a interdisciplinaridade como prática educacional tecnológica objetivando estabelecer relações interdisciplinares em que os alunos possam articular, integrar e interagir conhecimentos numa dimensão de totalidade. Sob esta ótica investiga-se que novos significados, possibilidades e limitações podem trazer ao módulo de Apicultura numa perspectiva interdisciplinar e avalia-se, ações técnicas e pedagógicas que possam resultar em possíveis orientações para o uso desta metodologia de ensino na EAF de Castanhal, Pará.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Breve Histórico da EAF de Castanhal, Pará.

A Escola Agrotécnica Federal de Castanhal, Pará tem sua origem em 17 de novembro de 1920, quando foi fundado o Patronato Agrícola Manoel Barata pela Lei nº. 1.957, no lugar onde funcionava o Instituto Orfanológico do Estado na Ilha de Caratateua, em Outeiro, Distrito de Icoaraci, Belém-PA (Coleção Leis do Estado do Pará, p. 101, Decreto Lei nº 1.957/1920).

O artigo publicado no Jornal O Liberal de 18 de Junho de 1972, caderno de Domingo, p. 7, faz referência ao decreto de criação do Patronato Agrícola Manoel Barata, e explica que antes do patronato, neste local funcionava o referido instituto.

No Pará, o Patronato Agrícola Manoel Barata foi considerado uma das formas institucionais para contribuir com a preparação daqueles que seriam os empregados das elites agropecuárias no Estado (OLIVEIRA, 2007, p. 25).

A criação desta instituição representou um marco do ensino rural/profissional na Amazônia. Foi a primeira ação federal direcionada para o ensino agrícola no Estado do Pará com o objetivo de desenvolver a Agricultura, Horticultura, Jardinocultura, para as crianças de classe popular, direcionando-as para o trabalho rural, ou seja, de acordo com alguns documentos do período: *transformar órfãos e abandonados em feitores do campo* (Coleção Leis do Estado do Pará, p. 101, Artigo 1º do Decreto Lei nº. 1.957/1920).

Em abordagem sobre este assunto Oliveira (2007, p. 199) relata que a função do ensino agrícola era regenerar, disciplinar, por meio da reclusão e da aprendizagem de um ofício. “Formar capatazes, feitores do campo”.

Em 1968, já com o nome de Colégio Agrícola Manoel Barata foi transferido da Ilha de Caratateua (Município de Belém, Pará) para a cidade de Castanhal, Pará. A mudança aconteceu no dia 18 de Junho de 1972 autorizada pelo Decreto Federal nº. 70.688 de 8 de Junho de 1972.

Na década de 1970 foi implantado nas Escolas Agrícolas o Sistema Escola-Fazenda, reformulado posteriormente pela Coordenação Nacional do Ensino Agropecuário (COAGRI), órgão do MEC responsável em prestar assistência técnica e financeira às instituições de ensino agrícola, criada pelo decreto nº. 72.434 de 09 de junho de 1973.

Com a promulgação da Lei nº. 5.692/71, o colégio agrícola passou a adotar o Sistema Escola-Fazenda, encarado como uma ferramenta capaz de por em prática os princípios da nova legislação, no que diz respeito à “preparação do profissional qualificado para o setor primário da economia” (BRASIL, 1990, p. 10).

Em 04 de setembro de 1979 através do Decreto nº. 83.935, passou à denominação de Escola Agrotécnica Federal de Castanhal, Pará (BRASIL, 1979).

Através da Lei nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008, passou à denominação atual de Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus de Castanhal, Pará (BRASIL, 2008).

2.2. Apicultura no Brasil

O Brasil é um país tipicamente tropical, com um dos mais altos índices de área de cobertura vegetal que, somada aos recursos hídricos naturais, apresenta a maior biodiversidade de flora, onde as abelhas têm papel fundamental na polinização, proporcionando cerca de 80% das perpetuações das espécies vegetais que, por sua vez, fornecem os recursos (néctar, pólen e resinas vegetais) necessários à atividade apícola (MCT, 2001, p. 6).

No Brasil a apicultura teve seu início a partir de 1939, com a introdução das abelhas européias trazidas pelos emigrantes europeus que já conheciam seu manejo e que se estabeleceram na região sul. A atividade cresceu rapidamente na região, que até hoje detém a apicultura mais desenvolvida do País (WIESE, 2005, p. 17).

De acordo com Gonçalves (2006, pp. 14-15), a história da apicultura Brasileira divide-se basicamente em três etapas:

Período de 1939 a 1955 que corresponde à implantação da apicultura no País iniciada pelos colonizadores europeus, alicerçados em tecnologias importadas da Europa, em especial a alemã, destacando sua influência principalmente no sul do Brasil. Esse período antecede a introdução das abelhas africanas (*Apis mellifera scutellata*) no Brasil em 1956. As atividades apícolas tinham pouca expressão e, do sul, a atividade se expandiu aos poucos para o sudeste e, desta região, para as demais do país.

A segunda etapa se dá a partir de 1956, com a africanização dos apiários e dos enxames na natureza. Com o objetivo de melhorar o desempenho produtivo da apicultura brasileira o geneticista brasileiro Professor Warwick Kerr, após constatar a alta produtividade das abelhas africanas (*Apis mellifera scutellata*), decidiu introduzi-las no Brasil. Devido à liberação acidental das abelhas africanas que estavam em quarentena no Município de Rio Claro (SP) iniciou-se o cruzamento descontrolado dessas abelhas com as demais abelhas européias formando um polihíbrido com o domínio das africanas. Este período caracterizou-se pela ocorrência de vários acidentes em função da alta agressividade das abelhas, fatos que foram amplamente noticiados na mídia com um impacto extremamente negativo na população, surgindo, assim, o termo “abelha assassina”. A falta de conhecimento e de técnicas de manejo adequada fez muitos apicultores abandonarem a atividade, causando um verdadeiro “caos na apicultura brasileira”. Nesse período predominava a dependência de materiais apícolas que eram importados e a inexistência da prática associativa.

A partir de 1970 com a criação da Confederação Brasileira de Apicultura (CBA) e a realização do I Congresso Brasileiro de Apicultura em Florianópolis - SC, teve início a terceira etapa ou período de recuperação e expansão da apicultura brasileira marcada pelo desenvolvimento de várias ações (produção significativa de artigos científicos sobre as abelhas africanas, autonomia da indústria dos materiais apícolas, desenvolvimento de novas metodologias de manejo, entre outras) lideradas por órgãos governamentais, universidades, pesquisadores, técnicos e apicultores. Estas ações possibilitaram a adaptação propriamente dita dos apicultores às abelhas africanizadas.

Na região nordestina o processo de africanização ocorreu em 1958, o que serviu para consolidar a apicultura nesta região. O híbrido formado naturalmente entre as subespécies européias e africanas adaptou-se bem às condições de clima e flora do Norte e Nordeste, ocupando rapidamente estas duas regiões (MENDONÇA; LIRA, 2006).

Até o início dos anos noventa o Brasil cresceu de forma lenta, a partir do embargo do mel da China e da Argentina pela comunidade européia em 2000, o mundo passou a viver uma situação atípica. A elevação dos preços nos mercados internacionais e a desvalorização do real frente ao dólar fizeram da exportação uma ótima opção para o setor apícola brasileiro,

assim, o Brasil, a partir de 2001, passou a figurar no mercado apícola internacional como exportador de mel.

De acordo com o Ministério da Agricultura e a Confederação Brasileira da Apicultura (CBA) citada por Sebrae (2006, p. 10-11), em 50 anos as abelhas africanizadas deram grande contribuição para o avanço da apicultura, graças ao desenvolvimento de técnicas adequadas à criação de abelhas e ao aproveitamento de seus produtos. Contribuíram também para o Brasil passar de 27^a para 5^a posição no ranking mundial de exportação de mel e ser hoje o 11^o maior produtor mundial. Estima-se que 350 mil pessoas vivam hoje, no Brasil, com a renda da apicultura.

Os números mostram que a apicultura virou um instrumento de inclusão econômica e alternativa de emprego e renda. Além disso, o apiário não necessita de cuidados diários, permitindo que os apicultores tenham uma outra fonte de renda (SEBRAE, 2006, p. 11).

Os impactos positivos da atividade apícola, considerando o contexto ecológico, social e econômico são indiscutíveis, se enquadrando perfeitamente no conceito de “desenvolvimento sustentável”.

Até 2000, o Brasil era um país importador de mel de abelha, e a partir desse ano passou à condição de exportador. Entre 2000 e 2003, as exportações brasileiras cresceram 7,2 mil%, em volume, e 13,8 mil%, em valor, ampliando suas vendas de 269 mil Kg/US\$ 331 mil, para 19,3 milhões de kg, equivalente a US\$ 45,5 milhões, este acontecimento deveu-se ao “vazio de oferta” decorrente principalmente das restrições impostas à importação do mel da China e da Argentina (REZENDE, 2006).

A produção nacional de mel em 2007 foi de 34.747 toneladas, embora esta produção seja 4% menor que a de 2006 (36.194 toneladas), no período de 2005 a 2007 a produção brasileira de mel cresceu 7,2% (IBGE, 2007).

A apicultura brasileira conta com elevado potencial para a produção de mel orgânico pela disponibilidade de pasto apícola silvestre, isenta de agroquímicos, o que cai como uma luva em dois nichos de mercado em ascensão: comércio justo e mundo orgânico (SEBRAE, 2006, p. 5).

As perspectivas para a apicultura brasileira são as melhores possíveis, pois o Brasil é um país privilegiado por suas condições mesológicas: clima, grande quantidade de plantas nectíferas e poliníferas produzindo, alternadamente, durante todo o ano e o principal, um mercado interno ávido por mel e cera. Além das possibilidades praticamente ilimitadas de exportação para diversos países (VIEIRA, 2000, p. 12).

De acordo com Wiese (2005, p.16) o Brasil possui uma riqueza natural inexplorada em pasto apícola que pode proporcionar milhares de toneladas de mel de primeira qualidade, além de garantir uma maior qualidade e produtividade agrícola mediante a polinização entomófila.

Atualmente o País explora apenas 15% da flora apícola disponível, tendo um potencial inexplorado estimado em, pelo menos, 200.000 toneladas por ano, além dos demais derivados. Por meio de um manejo adequado o Brasil pode triplicar sua produtividade, passando dos atuais 16 Kg para 48 Kg/colméia/ano. O consumo/habitante/ano no Brasil é de apenas 60 gramas de mel, enquanto que na Suíça é de 1.500 gramas (REZENDE, 2006).

Estes dados mostram o grande potencial produtivo e de mercado existente no Brasil no tocante à atividade apícola que, através da associação de recursos, pode viabilizar negócios de natureza economicamente viável e sustentável.

No Nordeste, até o início da década de 80, quase todo o potencial apícola foi explorado de forma extrativista, sendo que, na região Norte do país, ainda predomina esse tipo de exploração (MENDONÇA; LIRA, 2006).

A apicultura começa a ganhar impulso na região Norte do país, onde pequenos, médios e até grandes proprietários rurais já investem na atividade por tratar-se de excelente opção econômica (MCT, 2001, p. 6).

2.3. Apicultura no Estado do Pará

No Pará, o crescimento e o desenvolvimento da apicultura estão associados fortemente à agricultura familiar, proporcionando a fixação do homem no campo e a geração de emprego e renda. Pesquisas do MDA/FAO (2003) apontam para existência de 251.356 famílias de agricultores, representando 46% do total de famílias na região Norte.

Percebe-se que, na sua grande maioria, as propriedades rurais familiares reúnem condições altamente favoráveis ao desenvolvimento integrado da atividade apícola, assim como, possibilidades de uso de tecnologias apropriadas ao ecossistema amazônico, que podem assegurar índices de produtividade bastante satisfatórios.

Diagnóstico no nordeste paraense revela que com a apicultura podem-se gerar formas alternativas de sustentabilidade econômica para os agricultores familiares, além de essa atividade representar importante maneira de recuperação ecológica e aproveitamento econômico das capoeiras, normalmente de uso temporário pela agricultura tradicional (FANEP; MDA; SDT, 2006, p. 59).

O Pará possui um excelente potencial de recursos naturais para o desenvolvimento da atividade apícola, sendo detentor de vastas floradas silvestres que podem possibilitar uma produção ambientalmente limpa, representando uma significativa vantagem competitiva de mercado e uma alternativa para a melhoria da qualidade de vida dos produtores rurais e de suas famílias.

Ressalta-se, ainda, a vocação do Pará para a produção de mel orgânico, tendo em vista a disponibilidade de flora apícola silvestre e a rusticidade das abelhas *Apis Melífera*, que não necessitam de uso de medicamentos para produzirem satisfatoriamente.

Apesar do grande potencial, o segmento apícola na região Norte, ainda não se tornou expressivo no âmbito nacional, pois apresenta alguns problemas de nível organizacional, tecnológico e mercadológico (SILVA; VENTURIERI; SILVA, 2006).

No Pará a maioria dos apicultores desconhece as técnicas preconizadas no manejo técnico das abelhas, as instalações e equipamentos utilizados não atendem às exigências sanitárias, a produção é artesanal, cujos produtos são comercializados no mercado interno informal. Nota-se, ainda, uma certa desorganização e visão rudimentar do negócio apícola por parte dos apicultores.

Pesquisas realizadas por Both (2008, p. 33) revelaram que, tecnologicamente, muitos produtores não fazem uso das práticas preconizadas no manejo técnico. A mão-de-obra é desqualificada em sua maioria e os equipamentos utilizados são de baixa qualidade tecnológica, não atendendo às exigências sanitárias da legislação.

A apicultura racional do Pará é uma atividade recente e caracteriza-se como uma atividade secundária realizada por meio de pequenos apiários fixos, com manejo rudimentar dos enxames, desconhecimento da flora apícola, falta de controle de qualidade dos produtos, apresentando movimentos de cunho associativista em plena expansão (QUADROS, 2002 citado por BOTH, 2008, p. 33).

Percebe-se que a apicultura no Pará vem passando por um período de transição, do extrativismo apícola praticado pelos meleiros para a apicultura profissional voltada para uma formação empreendedora com fins econômicos, sociais e ambientais.

A atividade apícola se fortaleceu substancialmente nos últimos anos e figura no contexto da agropecuária paraense como uma das principais alternativas de ocupação e geração de emprego e renda. Como evidência da expansão da atividade, o Estado do Pará vem se consolidando como um grande produtor de mel do Brasil; já é o principal produtor da Amazônia e conta hoje com mais de 3000 apicultores em atuação; cuja produção de mel cresceu em 1000% entre 2002 e 2007, alcançando 1.000 toneladas em 2007 (CBA, 2008).

Este crescimento é resultado do esforço conjunto de apicultores e das organizações de representação do segmento apícola no Pará, instituições de capacitação, empresas do setor, instituições de fomento e gestores públicos.

Apesar dos avanços conquistados nos últimos anos, e levando em consideração as potencialidades existentes, percebe-se que a produção de mel e demais produtos da cadeia apícola no Pará ainda é incipiente.

O desenvolvimento da apicultura no Estado se deu a partir da década de noventa, com o fortalecimento do associativismo através da realização das primeiras reuniões de apicultores e da formação das primeiras associações apícolas municipais, como a Associação dos Apicultores do Pará (APIC), hoje Associação da Região Metropolitana de Belém; a Associação dos Criadores Orgânicos de Abelhas de São João de Pirabas (APISAL); a Associação Viseuense de Apicultores (AVAPIS); a Associação dos Apicultores do Município de Capitão-Poço (AMEL) e a Associação dos Apicultores de Primavera (AAPRI). Estas associações, exceto a AVAPIS, criaram, em 2002, a Federação das Associações de Apicultores do Estado do Pará (FAPIC), entidade que tem como missão representar, organizar e capacitar o segmento apícola do Pará em parceria com instituições governamentais e não-governamentais. Atualmente já são 23 (vinte e três) associações filiadas à Federação e 9 (nove) Associações aspirantes.

Dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário (BRASIL, 2004) demonstram que a segunda metade da década de 1990 marca o início da apicultura como atividade profissional no Pará. Destacam-se a abertura de linhas de financiamento através de bancos oficiais como o Banco da Amazônia (BASA) e o Banco do Brasil, com o apoio do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Esses recursos podem ser destinados para custeio e investimentos, porém, reembolsáveis. Os apicultores paraenses têm demandado estes financiamentos, o que torna nítida e definitiva a profissionalização da apicultura.

Através da FAPIC, em parceria com diversas instituições, buscou-se a capacitação para os apicultores. Em 2000, através do Programa de Agroindústria Familiar (PAF) direcionado para a Apicultura e desenvolvido pelo Plano Nacional de Qualificação do trabalhador (PLANFOR), Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), Secretaria Executiva de Trabalho e Promoção Social (SETEPS) e Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). Essas instituições, com o apoio da Associação dos Apicultores do Estado do Pará (APIC), viabilizaram o primeiro programa de capacitação modular Apícola, contemplando todos os cursos dos níveis da cadeia produtiva da Apicultura, no Município de Santarém Novo, nordeste paraense. Participaram deste programa 38 pessoas dos Municípios de Santarém Novo, São João de Pirabas e Salinópolis. Após a capacitação, todos os participantes foram financiados pelo programa de crédito da SETEPS e do Banco do Estado do Pará (BANPARÁ), chamado Crédito Produtivo, contribuindo de forma decisiva para a constituição do Pólo Apícola do Nordeste Paraense.

Destacamos, também, o desenvolvimento de um grande programa de capacitação apícola em todo o Estado do Pará pela SETEPS/FAT/PLANFOR, executado pela EAF de Castanhal, Pará, pelo SENAR, pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), pelo

Núcleo de Ação para o Desenvolvimento Sustentável (POEMAR) e pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER).

Outro passo decisivo para o desenvolvimento apícola no Estado foi a consolidação de uma REDE ASSOCIATIVA constituída por 16 associações municipais, sendo que mais de 60% localizam-se em municípios da Mesorregião do Nordeste Paraense, e a formação de parcerias com instituições governamentais e não governamentais na busca da implementação de políticas voltadas para esse segmento produtivo.

Outra política do Governo Estadual que incentiva e favorece o desenvolvimento apícola no Estado foi a promulgação do Decreto-Lei nº. 1.597 que reduziu o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias) incidente sobre as remessas de matéria-prima apícola destinada a estabelecimentos que promovam o processo de beneficiamento e industrialização no Estado. Além disso, isentou de pagamento do ICMS: as saídas internas de colméias padronizadas; as aquisições interestaduais de máquinas e equipamentos destinados ao ativo imobilizado dos estabelecimentos de beneficiamento e industrialização; e as saídas internas de mel e derivados apícolas com certificação do Serviço de Inspeção Sanitária Estadual ou Federal beneficiado e industrializado no Estado.

Observa-se, portanto, que o crescimento e desenvolvimento da apicultura no Pará são resultados do esforço conjunto de apicultores e das organizações de representação do segmento apícola no Pará, instituições de capacitação, empresas do setor, instituições de fomento e gestores públicos.

Com um trabalho de capacitação intensiva, em menos de dois anos de atividades, os apicultores do Pará estão ultrapassando as médias de produtividade dos Estados Unidos e de outros países que, tradicionalmente, superam os índices brasileiros no chamado corredor do mel, que reúne os Municípios de Colares, Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, São Caetano de Odivelas e Vigia, atendidos pelo projeto Apicultura na Região de Belém, a produtividade chega a 40 quilos de mel por colméia ao ano. Nos Estados Unidos, a produtividade é de 32 quilos. Na Argentina e no México, a produtividade não passa de 35 quilos. A média brasileira é de 15 quilos por colméia ao ano (SEBRAE, 2006, p. 48).

Pesquisa realizada no Município de Castanhal, Pará, no período 2002 a 2004, envolvendo 45 colméias de apicultores familiares, revelou uma produtividade média de mel equivalente a 37,38 kg/colméia/ano (BOTH, 2006, pp. 40-45).

O negócio apícola exige baixos investimentos na fase de implantação e apresenta alta lucratividade, possibilitando a inclusão social mesmo para aqueles que dispõem de poucos recursos. Contribui ainda para o aumento da produtividade agrícola e contribui para a preservação dos recursos naturais. Tais características fazem da apicultura uma atividade ideal para o pequeno e médio produtor (SEBRAE, 2007, pp. 24-25).

O estudo do faturamento anual de uma pequena empresa familiar dotada de 10 colméias, realizado pela Cooperativa dos Produtores de Mel de Alagoas (COOPMEL), citado por Souza (2006, p. 98), revelou um faturamento anual líquido de, aproximadamente, R\$ 3.500,00.

Dentre os parceiros para o fortalecimento da apicultura no Estado destacam-se: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Secretaria de Agricultura (SAGRI), Agência de Defesa Agropecuária do Pará (ADEPARÁ), EMATER, Escola Agrotécnica Federal (EAF) de Castanhal - Pará, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) e outros órgãos ligados ao Governo Federal. Estes estabelecimentos vêm promovendo e executando projetos e capacitação de mão-de-obra tendo como consequência o fortalecimento da atividade nos mais diversos seguimentos.

Atualmente, as ações se voltam, também, para a infra-estrutura de processamento e o mercado, a fim de garantir a comercialização e a competitividade dos produtos. Através de convênios e parcerias têm sido desenvolvidas ações como: construção de entrepostos associativos de mel e cera, casas de beneficiamento de mel, usinas associativas de beneficiamento de cera e fábricas associativas de colméias.

Através de parceria com as prefeituras municipais, o mel vem sendo comprado e inserido no cardápio da merenda escolar dos estudantes criando um novo nicho mercadológico para o segmento apícola. O mel também vem fazendo parte do sistema de compra da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), por meio do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).

Percebe-se que a organização associativa dos apicultores e as parcerias firmadas com os órgãos do Governo Federal, Estadual e Municipal vêm contribuindo de forma decisiva para consolidar, no Estado do Pará, uma apicultura forte, competitiva e integrada à agricultura familiar como alternativa de renda e melhoria de qualidade de vida.

2.4. Apicultura no Município de Castanhal, Pará

Castanhal é considerado um pólo de desenvolvimento apícola no nordeste paraense, com localização privilegiada e condições favoráveis para o desenvolvimento da atividade. Destacam-se, também, outros Municípios vizinhos como: Inhangapí, Santa Izabel, São Francisco do Pará, Igarapé-Açu, São João da Ponta, Curuçá e Terra Alta, que apresentam elevado potencial apícola e que, também, passam por processos de expansão desta atividade.

Atualmente Castanhal é um dos municípios que apresenta maior crescimento e desenvolvimento da atividade apícola no Estado (BOTH, 2006 p.1).

Os apicultores de Castanhal e das comunidades rurais familiares circunvizinhas, em sua grande maioria, são filiados à Associação dos Criadores de Abelhas de Castanhal, Pará (ACAPI), fundada no dia 30 de janeiro de 2003, no auditório da Escola Agrotécnica Federal de Castanhal, na presença dos representantes da Federação das Associações de Apicultores do Estado do Pará (FAPIC).

O Presidente da ACAPI, Maximiano José Costa de Brito, em entrevista realizada em 14 de fevereiro de 2009, informou que os apicultores associados possuem equipamentos tecnicamente adequados ao beneficiamento de cera apícola (usina de cera), à confecção de colméias (marcenaria), adquirida através de convênio com a Secretaria de Agricultura (SAGRI), e para o beneficiamento do mel adquirido pelos associados.

Através de parceria firmada, os equipamentos destinados ao beneficiamento de cera apícola e à confecção de colméias foram recentemente instalados na EAF de Castanhal, onde servem de apoio aos apicultores do Município e região e como suporte para a qualificação de produtores e alunos da escola dos cursos afins.

O corpo discente da EAF de Castanhal perfaz um total de 697 (seiscentos e noventa e sete) alunos, provenientes de 73 (setenta e três) municípios paraenses, na sua maioria filhos de pequenos produtores rurais. O maior número de alunos, 12,08%, são do Município de Castanhal (EAF; 2009).

Apesar das parcerias firmadas e do associativismo em expansão, percebe-se que os principais problemas para o desenvolvimento da cadeia produtiva do mel no Município de Castanhal estão na utilização de tecnologias impróprias para a produção, baixo nível de organização dos produtores, falta de padronização e de boas condições higiênicas do produto, aliadas a um processo de comercialização fragmentado e desestruturado.

Segundo Both (2006, p. 17) existe um número significativo de apicultores no Município de Castanhal, sendo que parte destes, ainda pratica a atividade de forma empírica,

com baixa produtividade e poucos recursos tecnológicos e mercadológicos, necessitando, portanto, de capacitação e verticalização da produção.

A falta de infraestrutura física para o processamento dos produtos vem sendo um obstáculo para o crescimento da atividade no Município, porém, encontra-se em andamento a construção da “casa do mel” dentro das normas técnicas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) na EAF de Castanhal e um entreposto Associativo nas dependências do horto da Prefeitura Municipal com recursos do Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA). Estes projetos servirão para alicerçar o desenvolvimento da atividade no Município e região, possibilitando a verticalização da produção e uma maior inserção e competitividade dos apicultores no mercado consumidor.

A EAF de Castanhal, Pará, vem participando efetivamente no processo de desenvolvimento da apicultura no Estado, sendo considerada como uma das pioneiras na atividade, exercendo relevante papel na educação e qualificação profissional.

A EAF de Castanhal Pará iniciou a atividade apícola ainda em Outeiro, Distrito de Icoarací - Belém do Pará, e continuou com a mudança da escola para o Município de Castanhal - Pará em 1972, quando vieram de Outeiro para Castanhal cinco colméias de *Apis mellifera*. Em 1977 foram instaladas mais 25 colméias, sendo que o material (colméias e outros utensílios de uso apícola) foi adquirido no Estado de Santa Catarina e os enxames para o povoamento das mesmas foram obtidos através de divisão de famílias das abelhas já existentes na escola e de capturas locais (Relato do professor historiador Emanuel Mendes de Brito em entrevista no dia 24/07/2007).

A EAF de Castanhal conta hoje com 35 colméias instaladas, sendo 10 (dez) nas dependências da Escola e 25 (vinte e cinco) no campo experimental da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), no Município de Terra Alta. Estas colméias têm como principal finalidade servir de laboratório para aulas práticas, pesquisa e produção (EAF; 2008).

Percebe-se que a apicultura no Município de Castanhal vem se desenvolvendo e se fortalecendo de forma integrada, principalmente, às atividades da agricultura familiar como alternativa ao desenvolvimento sustentável, gerando emprego, renda e melhoria da qualidade de vida no campo.

A mudança de mentalidade com relação às abelhas é notória, passando a ser encarada como um negócio. A profissionalização e a organização dos apicultores em associações são fatores que vêm contribuindo de forma decisiva para o crescimento e desenvolvimento da atividade apícola no Município de Castanhal e região.

Na prática, percebe-se que os agricultores que antes priorizavam o cultivo da mandioca, milho e o feijão, passaram a apostar na apicultura como fonte complementar de renda e, em alguns casos, até como fonte principal.

2.5. Agricultura Familiar e Apicultura como Alternativa ao Desenvolvimento Sustentável

Historicamente, muitos conceitos e terminologias vêm sendo adotados para definir a categoria de agricultores familiares, não existindo uma unanimidade com relação ao conceito da agricultura familiar.

O desafio para qualquer análise da dinâmica da pequena produção familiar na Amazônia e da sua sustentabilidade reside na dificuldade de considerar a grande diversidade das formas de produção familiar no campo (HURTIENNE, 2005 p. 33).

Wanderley (1997), em seu estudo sobre as raízes históricas do campesinato brasileiro, conceitua a agricultura familiar como: “Aquela em que a família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção, assume o trabalho no estabelecimento produtivo”.

Para Lamarche (1993, p. 15) agricultura familiar é “uma unidade de produção agrícola, onde propriedade e trabalho estão intimamente ligados à família”.

A agricultura familiar pode ser definida a partir de três características centrais: a) a gestão da unidade produtiva e os investimentos nela realizados são feitos por indivíduos que mantêm entre si laços de sangue ou de casamento; b) a maior parte do trabalho é igualmente fornecida pelos membros da família; c) a propriedade dos meios de produção (embora nem sempre da terra) pertence à família e é em seu interior que se realiza sua transmissão em caso de falecimento, ou de aposentadoria, dos responsáveis pela unidade produtiva (INCRA; FAO, 2000, p. 8).

As discussões e debates sobre os conceitos e a importância da agricultura familiar se intensificaram nos últimos anos. São inúmeras as propostas, concepções e interpretações de diferentes entidades representativas dos pequenos produtores rurais, dos estudiosos da área rural e dos técnicos governamentais encarregados de elaborar as políticas para o setor rural brasileiro.

Dados demonstram que a agricultura familiar exerce um papel fundamental no contexto do desenvolvimento social, econômico e ambiental brasileiro, sendo responsável por parte significativa das dinâmicas rurais e de grande relevância na articulação rural urbana. Atualmente as ações se voltam para a busca de um modelo de desenvolvimento sustentável.

O "Relatório de Brundtlan" (Nosso Futuro Comum) da CMMAD (1991, p. 9) define Desenvolvimento Sustentável como aquele que é capaz de atender às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades. Acrescenta, ainda, como condição para o desenvolvimento sustentável, que todos tenham suas necessidades básicas atendidas e lhes sejam proporcionadas oportunidades de concretizar suas aspirações a uma vida melhor.

A agricultura familiar brasileira representa 85,2% do total dos estabelecimentos rurais e é responsável por 37,9% de toda a produção nacional, sendo ainda, a principal geradora de postos de trabalho no meio rural, embora esta ocupe apenas 30,5% da área total dos estabelecimentos rurais, e conte somente com 25,3% do total dos financiamentos (INCRA; FAO, 2000, p. 17).

Em 2003 o Produto Interno Bruto (PIB) das cadeias produtivas da agricultura familiar alcançou R\$ 56,6 bilhões, ou 10,06% do PIB nacional, e cresceu R\$ 13,4 bilhões, ou 9,37% a mais que no ano anterior. Esse valor é 0,5% superior ao crescimento do PIB nacional e 5,13% superior o crescimento do PIB das cadeias produtivas da agricultura patronal (MDA; FIPE, 2004, p.31).

No que se refere à produtividade na agricultura familiar se obtém uma média de R\$ 104,00 por ha./ano, enquanto a agricultura patronal produz R\$ 44,00 por ha./ano (INCRA; FAO, 2000, p. 21).

A capacidade produtiva demonstrada pela agricultura familiar é ainda maior se considerarmos que esta foi obtida com pouco acesso às políticas públicas.

No que se refere à geração de empregos, os estabelecimentos familiares são os principais geradores de postos de trabalho no meio rural.

No meio rural brasileiro 76,9% dos postos de trabalho são gerados pelo sistema de agricultura familiar. Pesquisas apontam que enquanto os estabelecimentos patronais precisam de, em média, 67 hectares para gerar um posto de trabalho, os familiares precisam de apenas 13,8 hectares. No Norte a contradição é mais gritante, pois são necessários 166 hectares da agricultura patronal para gerar um emprego, enquanto que na agricultura familiar são necessários apenas 14 hectares (INCRA; FAO, 2000, p. 25).

Estes dados denotam o valor da agricultura familiar e sua viabilidade social e ambiental frente aos grandes empreendimentos rurais brasileiros.

Na região Norte, os agricultores familiares representam 85,4% dos estabelecimentos, ocupam 37,5% da área e produzem 58,3% do Valor Bruto da Produção da região, recebendo 38,6% dos financiamentos (INCRA; FAO, 2000, p. 18).

Percebe-se que, apesar do acesso restrito aos financiamentos, os pequenos agricultores, em muitas vezes marginalizados socialmente e utilizando pequenas áreas, são os responsáveis pela maior parte da produção rural.

Na Amazônia as concepções da agricultura familiar ainda estão muito enraizadas numa visão depreciativa do mundo rural (COSTA, 1992 citado por HURTIENNE, 2005, p. 35).

A agricultura familiar envolve uma grande variedade de formas sociológicas, especialmente na Amazônia, o que deve ser considerado ao se pensar o perfil do profissional que a escola deve formar para atuar no desenvolvimento rural dessa região.

Atualmente, o maior desafio do agronegócio é identificar e promover atividades produtivas que sejam “inclusivas” sob os aspectos tecnológicos e gerenciais, isto é, que permitam uma “desconcentração tecnológica”, democratizando e viabilizando a incorporação das inovações nas pequenas propriedades rurais (SEBRAE, 2007, p. 8).

Parece-nos que a profissionalização e a visão integrada da atividade apícola são de fundamental importância para maximizar o uso dos recursos tecnológicos e naturais produtivos e para estabelecer um modelo de desenvolvimento sustentável na agricultura familiar.

A apicultura virou um instrumento de inclusão econômica e alternativa de emprego e renda, entretanto, a atividade exige profissionalização, em todas as etapas da cadeia de produção e de comercialização para render boas safras. É preciso ter uma visão sistêmica do agronegócio apícola e uma abordagem de cadeia produtiva, estimulando alianças estratégicas em todos os seus elos (BOHLKE; MAUCH, 2006, pp. 4-5).

A atividade apícola é essencialmente ecológica, comprovadamente rentável, que pode ser desenvolvida em, praticamente, todo o espaço geográfico brasileiro, desde que possua condições de clima favorável e uma vegetação rica em floradas, sendo uma atividade sustentável e de grande importância econômica (LIMA, 2005, p.34).

A apicultura brasileira reúne alguns requisitos que a credenciam como uma atividade de alto potencial de inclusão social, face à sua competitividade em relação aos aspectos econômicos, sociais e ambientais, ou seja, do “desenvolvimento sustentável”. Desta forma, busca-se através da apicultura promover alternativa de desenvolvimento local, gerar novas ocupações e melhorar a qualidade de vida contribuindo com a preservação dos recursos naturais.

Estima-se que cada R\$ 5.000,00 investidos na apicultura gera um emprego ou uma ocupação. A apicultura é uma das raras atividades pecuárias que não tem nenhum impacto ambiental negativo. Pelo contrário, transforma o apicultor em um “ecologista prático” (VIERA; RESENDE, 2006, p. 7).

Nos últimos anos, preocupados com o crescente aumento das taxas de desmatamento na Amazônia, diversos setores da sociedade civil e do governo brasileiro, têm se preocupado com a busca de alternativas para o desmatamento e, conseqüente, uso sustentável de recursos naturais amazônicos (VENTURIERI, 2006).

Desenvolvimento sustentável, no contexto da agricultura familiar, pode ser definido como aquele que seja capaz de, através de práticas agropecuárias ambientalmente corretas, atender às necessidades econômicas e sociais das famílias sem comprometer o desenvolvimento das futuras gerações.

Percebe-se que a apicultura vem se mostrando como uma excelente alternativa de integração às atividades da agricultura familiar, no contexto das pequenas propriedades rurais amazônicas, possibilitando o uso sustentável dos recursos naturais, uma vez que não se faz necessário o desmatamento, ao contrário, auxilia na preservação das espécies vegetais e aumenta a produtividade agrícola através da polinização.

A criação de abelhas é uma atividade que promove a melhoria da qualidade de vida através da geração de ocupação e renda e não degrada o meio ambiente, nem contamina ou esgota os recursos naturais e possibilita às famílias a prática de outras atividades agrícolas (CBA; FAPIC, 2008).

Através da polinização, as abelhas contribuem para a perpetuação de inúmeras espécies vegetais e para o aumento da produtividade de frutas, grãos, sementes e fibras, contribuindo na preservação dos recursos naturais, no equilíbrio dos ecossistemas e para a geração de renda, contudo, percebe-se que os recursos tecnológicos ainda não são devidamente explorados e necessitam de uma maior efetividade.

A polinização deve, em breve, como já acontece em outros países do mundo, ser a maior fonte geradora de recursos na apicultura. Desta forma, a apicultura continuará em expansão e, apesar de crises momentâneas e passageiras, se tornará uma das principais atividades agropecuárias do país, especialmente na região Nordeste, nos próximos anos (FREITAS, 2006).

Sobre esse assunto Wiese (2005, p. 64) corrobora:

Em muitos países, as plantas cultivadas representam grande parte de sua produção complementada pela polinização realizada pelas abelhas, que, às vezes, vale mais do que o mel produzido.

Apesar da importância ecológica do processo da polinização para a manutenção das comunidades vegetais, esse processo vem sendo ameaçado por fatores como: fragmentação de habitats, uso de agroquímicos, introdução de espécies exóticas e desmatamentos para agricultura e pastagem (VIANA; SILVA, 2006).

Nos últimos anos, a criação racional de abelhas tem apresentado crescimento significativo, em especial como atividade complementar à produção familiar, destacando-se como alternativa promissora e sustentável de geração de renda (PEREZ; RESENDE; FREITAS, 2004, p. 33).

A apicultura permite um desenvolvimento sustentável por compatibilizar de forma equilibrada as questões sociais, econômicas e ambientais, podendo integrar-se com grande viabilidade no contexto da agricultura familiar.

2.6. Interdisciplinaridade e a Construção do Conhecimento

O termo interdisciplinaridade não é referenciado de total consenso entre os estudiosos. Santomé (1998, p. 45) reforça essa afirmativa ressaltando que algo que pode ser facilmente observado nos trabalhos e discursos sobre a interdisciplinaridade é a pouca clareza do conceito deste termo.

Para Fazenda et al. (1993, p. 33) conceituar interdisciplinaridade é uma tarefa complexa, uma vez que envolve uma acumulação fantástica de equívocos e possibilidades no que se refere à sua definição e à apreensão do termo, respectivamente.

Os enfoques sobre interdisciplinaridade se diferenciam à partir da linha teórica de quem pretende defini-la, porém, nos trabalhos e pesquisas interdisciplinares de diferentes autores, percebe-se a noção de interdisciplinaridade como princípio de unificação dos conhecimentos e não como uma unidade acabada.

Santomé (1998, p. 45) escreve:

Para algumas pessoas “a interdisciplinaridade tem sua razão de ser na busca de uma grande teoria, uma nova etapa do desenvolvimento da ciência caracterizado por uma reunificação do saber em um modelo que possa ser aplicado a todos os âmbitos atuais do conhecimento”. Para outras, “o caminho rumo a maiores parcelas de interdisciplinaridade é provocado pela dificuldade, que se torna mais evidente a cada dia, de delimitar as questões que são objetos deste ou daquele campo de especialização do saber”.

Apesar das várias distinções terminológicas e pressupostos acerca do conceito do termo interdisciplinaridade, o princípio é sempre o mesmo. Jupiassu (1976, p. 74) esclarece: A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa.

Fazenda et al. (1993, pp. 21-22) ao abordar ciência e interdisciplinaridade, complementa esse enfoque:

O prefixo “inter”, dentre as diversas conotações que podemos lhe atribuir, tem significado de “troca” “reciprocidade” e “disciplina”, de “ensino” “instrução” “ciência”. Logo, a interdisciplinaridade pode ser compreendida como sendo um ato de troca, de reciprocidade entre as disciplinas ou ciências, ou melhor, de áreas do conhecimento.

Estudos demonstram várias formas de relacionamento entre as disciplinas, que sugerem possibilidades ao mesmo tempo em que diferenciam terminologias. Ao analisar a proposta de Jantsch e Bianchetti (2002), Fazenda (2002, pp.37-38) define:

Multidisciplinaridade - (...) gama de disciplinas que se propõem simultaneamente, mas, sem fazer aparecer as relações que possam existir entre elas; destina-se a um sistema de um só nível e de objetivos múltiplos, mas, sem nenhuma cooperação.

Pluridisciplinaridade - justaposição de diversas disciplinas, situadas geralmente no mesmo nível hierárquico e agrupadas de modo a fazer aparecer as relações existentes entre elas; destina-se a um tipo de sistema de um só nível e de objetivos múltiplos, onde existe cooperação, mas não coordenação.

Interdisciplinaridade - destina-se a um sistema de dois níveis e de objetivos múltiplos onde há coordenação procedendo do nível superior.

Transdisciplinaridade - coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado, sobre a base de uma axiomática geral; destina-se a um sistema de nível e objetivos múltiplos; há coordenação com vistas a uma finalidade comum dos sistemas.

Fazenda (2002, p. 39) ao apresentar os principais pressupostos a respeito do conceito interdisciplinaridade, reportando-se aos conceitos pluri, multi, inter e transdisciplinaridade,

corroborar com Jupiassú (1976) e escreve: “(...) existe uma gradação entre esses conceitos, gradação essa que se estabelece ao nível de coordenação e cooperação entre as disciplinas”.

Ao analisar as concepções atuais do termo interdisciplinaridade Fazenda (2002, p. 31) escreve:

A real interdisciplinaridade é antes uma questão de atitude; supõe uma postura única frente aos fatos a serem analisados, mas não significa que pretenda impor-se, desprezando suas particularidades.

O desafio da prática interdisciplinar envolve uma ação coletiva contextualizada de recíproca aceitação e diálogo com diversos conhecimentos, partindo do individual para o coletivo, e vice-versa, numa perspectiva holística.

Já no século XVII, Pascal citado por Jupiassú (2006 p.1) dava-nos uma orientação: "considero impossível conhecer as partes se não conheço o todo e se não conheço particularmente as partes". Queria dizer que se quisermos dominar um objeto, não podemos confiar no conhecimento fragmentado nem na apreensão holística, porque o conhecimento deve efetuar não só um movimento dialético entre o nível local e o global, mas de retroação do global para o particular. Ao mesmo tempo em que precisamos contextualizar o singular, devemos concretizar o global, relacionando-o com suas partes.

Para Fazenda (2002, p. 39), a nível de interdisciplinaridade, ter-se-ia uma relação de reciprocidade, de mutualidade, ou seja, um regime de co-propriedade que iria possibilitar o diálogo entre os interessados.

Jupiassú (1976), ao conceituar interdisciplinaridade, refere-se:

“(...) a interdisciplinaridade é um método de pesquisa e de ensino suscetível de fazer com que duas ou mais disciplinas interajam entre si, esta interação podendo ir da simples comunicação das idéias até a integração mútua dos conceitos, da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização da pesquisa”.

A interdisciplinaridade diz respeito à transferência dos métodos de uma disciplina à outra. A transdisciplinaridade, além de ultrapassar as fronteiras epistemológicas das disciplinas, situa-se entre as disciplinas, através e além das disciplinas, e tem como finalidade dar sentido à vida através da unidade dos conhecimentos (Projeto CIRET-UNESCO, 1997 citado por SANTOS et al., 2003, p. 3).

A interdisciplinaridade “caracteriza-se pela articulação entre teoria, conceitos e idéias em constante diálogo entre si; não é categoria de conhecimento, mas de ação” e “que nos conduz a um exercício de conhecimento: o perguntar e o duvidar”. Esta postura favorece a articulação horizontal entre as disciplinas numa relação de reciprocidade, e, ao mesmo tempo, induz a um aprofundamento vertical na identidade de cada disciplina, propiciando a superação da fragmentação disciplinar (FAZENDA, 1994 p. 28).

Segundo Pietrocola et al. (2003), citado por Santos (2005, p. 3), a interdisciplinaridade se constituiu como uma forma de se fazer uma leitura mais adequada da realidade, submetendo os conhecimentos disponíveis a projetos de ação sobre a realidade do cotidiano do mundo.

Ao abordar a prática interdisciplinar Luck (1994, p. 64) escreve:

A interdisciplinaridade é um processo que envolve a integração e engajamento de educadores, num trabalho conjunto, de integração das disciplinas do currículo escolar, entre si, e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando formar os alunos para o exercício crítico da cidadania, capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual.

Entretanto, essa integração não pode ser pensada apenas a nível de integração de conteúdos ou métodos, mas basicamente a nível de integração de conhecimentos parciais, específicos, tendo em vista um conhecer global (FAZENDA, 2002, p. 9). Percebe-se, portanto, a integração como um momento anterior, favorecedor da interdisciplinaridade.

Em projeto de pesquisa realizado na Escola Agrotécnica Federal de Alegre - ES, “Partilhando conhecimentos”, com uma proposta metodológica interdisciplinar, Monteiro (2006, p. 47) concluiu que o processo educativo, na referida escola, ainda está pautado no método tradicional de ensino, sendo necessário criar-se um ambiente propício em que o aluno possa realizar suas atividades e construir o seu conhecimento. A essa mudança somam-se as alterações que envolvem os currículos, postura e o papel do professor e do aluno, assim como, o desenvolvimento de novos instrumentos e metodologias.

O sistema educacional especializado dividido em disciplinas isoladas não consegue vencer os desafios da complexidade e satisfazer as necessidades da sociedade contemporânea. A escola vive a crise da disciplinaridade e o desafio de superar este paradigma que vem se reproduzindo historicamente.

De acordo com Morin (2006, p. 13):

“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”.

É preciso romper as barreiras do hiperespecialização para se chegar ao verdadeiro conhecimento. Aquele que permite tecer relações entre as mais diversas ciências, interagir e integrar saberes dialogicamente e devidamente contextualizados com a realidade local e global.

O cenário dinâmico, competitivo e globalizado da sociedade atual exige que a escola adapte-se a essa nova reivindicação de mercado. O grande desafio passa pela efetivação de um currículo integrado que possa superar a fragmentação do ensino e vá além da capacitação técnica, proporcionando aos alunos uma visão sistêmica das várias áreas do conhecimento e que seja capaz de auxiliá-los no exercício profissional.

A proposta de uma “pedagogia” interdisciplinar, todavia, é uma alternativa que pode ser efetivada, por se contrapor nitidamente à fragmentação do saber, por não se limitar à mera justaposição de disciplinas, compondo o objeto de conhecimento pela simples adição de informações.

A interdisciplinaridade afasta o isolamento característico da especialização e retira do professor a condição de agente único responsável pelo desenrolar do processo ensino-aprendizagem (ALTHEMAN, 1998, p. 2).

“A não-neutralidade do conhecimento se evidencia quando se articula sujeito/objeto, sujeito/saber. Ao ser aceito, provoca uma onda de repercussão, migrando para outros conceitos afins, oferecendo a possibilidade, de resignificação e reorganização; possibilitando um novo olhar, resultando em mudança de atitude e um novo sentimento de harmonia e pertencimento ao mundo” (SANTOS; SANTOS, 2005, p. 10).

A transdisciplinaridade tem nas disciplinas o seu apoio, sua base. Santos (2003, p. 111) escreve:

A transdisciplinaridade diz respeito à dinâmica dos diferentes níveis de realidade. Para conhecê-la é preciso o conhecimento disciplinar, o que quer dizer que a própria pesquisa transdisciplinar se apóia na pesquisa disciplinar, no entanto, enfocada a partir da unidade do conhecimento, portanto, conhecimentos disciplinares e transdisciplinares não são antagônicos, são complementares.

Em pesquisa intitulada “Complexidade e Formação de Professores de Química” Santos (2005, p. 9) descreve:

“A atividade foi permeada por diferentes graus de transdisciplinaridade se aproximando em determinados momentos da interdisciplinaridade, em outros da disciplinaridade e em outros da multidisciplinaridade. Comungando com o princípio de que os conhecimentos disciplinares, interdisciplinares, multidisciplinares e transdisciplinares se constituem nas quatro flechas de um único arco, não sendo antagônicos, mas complementares. Porém, o que diferencia a transdisciplinaridade das demais é a compreensão do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento”.

Para Libâneo (2005, p. 34):

A idéia básica da corrente do conhecimento em rede é de que os conhecimentos disciplinares, assentados na visão moderna de razão, devem ceder lugar aos conhecimentos articulados, relacionados à ação contextual. Assim sendo, o conhecimento emerge nas ações cotidianas, rompendo com a separação entre o conhecimento científico e o cotidiano, possibilitando uma vinculação do conhecimento com a prática social, caracterizando-se pela multiplicidade e complexidade de relações em meio das quais se criam e se trocam conhecimentos, tecendo redes de conhecimentos entre os sujeitos em interação.

Sobre esse enfoque Maturana e Varela (2001, p. 10) escrevem:

Vivemos com os outros seres vivos e, portanto, compartilhamos com eles o processo vital. Construímos o mundo em que vivemos durante as nossas vidas. Por sua vez ele também nos constrói ao longo dessa viagem comum. Assim se vivemos e nos comportamos de um modo que torna insatisfatória a nossa qualidade de vida, a responsabilidade cabe a nós.

Essas considerações acima nos reportam para o que Freire (1996, p. 47) considera necessário à formação docente: “Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção”.

Desta forma percebe-se que o aluno é o sujeito do seu próprio aprendizado, ele organiza e contextualiza de acordo com o meio em que se encontra e interage, a ação docente é a de proporcionar ao aluno um diálogo com seus próprios saberes.

Em projeto de pesquisa “Construindo o ensino de apicultura” Bessa (2005, p. 55), utilizando a pedagogia de projeto com alunos do módulo de Apicultura no Centro Federal de Educação de Uberaba - MG, concluiu que através da transdisciplinaridade os alunos puderam construir conhecimentos alicerçados nos conhecimentos trazidos do cotidiano, como a música, o desenho e a informática.

A participação em diálogos é a base para a aprendizagem, mas também ela se transforma em resultado desta mesma aprendizagem ao assumi-la como uma prática para a promoção tanto da unidade grupal, como do respeito à diversidade humana e adoção de uma atitude flexível e solidária. Ela é tanto condição como resultado da aprendizagem (SANTOS, 2003, p. 30).

Um trabalho de natureza interdisciplinar necessita de uma equipe engajada, disposta a dialogar e contribuir de forma crítica e recíproca com informações acerca dos conteúdos das diferentes disciplinas, numa atitude de comprometimento e compartilhamento dos saberes, a fim de vencer as barreiras do isolamento e enfrentar os desafios complexos, amplos e globais da realidade atual.

O que caracteriza a atitude interdisciplinar é a ousadia da busca, da pesquisa; é a transformação da insegurança num exercício do pensar, num construir. A solidão dessa insegurança individual que brota o pensar interdisciplinar pode transmutar-se na troca, no diálogo, no aceitar o pensamento do outro. Exige a passagem da subjetividade para a intersubjetividade (FAZENDA, 1995, p. 18).

Santos (2003, p. 94) escreve: “educar é fazer com que os jovens dialoguem com o conhecimento”.

Percebe-se que o modelo de desenvolvimento agropecuário convencional revela-se insuficiente e vive a crise da insustentabilidade. Faz-se necessário, portanto, a constituição de uma nova lógica de desenvolvimento rural, pautada na integração dos saberes, dotada de uma visão holística que possa dar conta dos problemas econômicos, sociais e ambientais revelados na complexidade da atual sociedade.

Em estudo na EAF de Castanhal sobre a formação do técnico em agropecuária Sousa e Favacho (2006, p. 14) escrevem: o ensino tecnológico, em especial a experiência que vive a EAF de Castanhal, procura formas de transição ou superação dos modelos convencionais sem, contudo, excluí-los plenamente. Os debates e ações educacionais bem como os projetos de produção percorrem estratégias participativas em seminários, palestras e assembléias de classe.

Percebe-se que, atualmente, as ações pedagógicas na EAF de Castanhal se voltam para a efetivação de um currículo integrado, como uma das estratégias para superar a fragmentação dos saberes. Santomé (1998, p. 122) corrobora essa posição: a integração curricular favorece a visibilidade dos fatores, ideologias e interesses presentes em todas as questões sociais e culturais.

Apesar dos esforços, percebe-se a necessidade de aprofundar os processos de debates sobre a construção do novo Projeto Político Pedagógico da Instituição, privilegiando a construção democrática e participativa dos sujeitos envolvidos diretamente na mudança pretendida.

Em projeto de pesquisa “Construindo o ensino de apicultura” Bessa (2005, p. 55) sugere, em suas conclusões, que não se pode separar o processo de aprendizagem e conteúdos disciplinares do processo de participação dos alunos, nem separar as disciplinas da realidade social. “Os conteúdos disciplinares não surgem por acaso, devem ser construídos a partir dos frutos de interações dos grupos sociais com a sua realidade cultural”.

Aos que se ocupam da educação escolar, das escolas, da aprendizagem dos estudantes, é requerido que façam opções pedagógicas, ou seja, assumam um posicionamento sobre objetivos e modos de promover o desenvolvimento e a aprendizagem de sujeitos inseridos em contextos sócio-culturais e institucionais concretos (LIBÂNEO, 2005, p. 16).

Aos educadores, portanto, impõe-se o desafio de superar os conceitos tradicionais e romper com a estrutura disciplinar do sistema educacional historicamente constituído.

2.7. Educação Profissional e o Desafio de uma nova Formação: Lei 9394/96 e sua Legislação Complementar

O modelo de educação profissional tecnológico, institucionalmente reconhecido, fundamentado num contexto de concepções pedagógicas tecnicista, especializada e fortemente direcionado para atender aos interesses da classe dominante, parece incapaz de enfrentar os desafios atuais da sociedade contemporânea.

Desta forma, se faz necessária uma prática pedagógica capaz de responder às novas necessidades de formação do cidadão para adequar-se de forma coerente e aplicável a situações complexas e dinâmicas da sociedade atual, que exige cada vez mais a articulação, cooperação e integração das várias áreas do conhecimento.

É consenso entre os educadores que transitam na área da educação e trabalho que um dos principais problemas do ensino de 2º grau (atual ensino médio) tem sido a dificuldade em definir sua função, de superar a dualidade entre ensino de cultura geral e ensino técnico, a dicotomia entre teoria e prática, entre o trabalho intelectual e o trabalho manual (SANCHEZ, 2002, p. 14).

As reformas que envolveram o ensino de 2º grau foram direcionadas para a unificação ou divisão entre o ensino profissional e o propedêutico, tornando polêmica e indefinida a relação trabalho e educação nas relações de produção.

Sob a égide da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) Nacional, Brasil, (1996), sucederam-se várias reformas na educação profissional brasileira, entre elas, a separação entre o Ensino Médio e a Educação Profissional através do Decreto nº. 2.208/97, Brasil, (1997). Este Decreto contribuiu para aprofundar ainda mais a dualidade já existente na educação brasileira, em que se reserva para a elite a formação intelectual e para os trabalhadores a qualificação preparatória ao trabalho.

Conforme o Decreto nº. 2.208/97, a educação profissional técnica passou a ter organização curricular própria e independente do ensino médio. Desta forma, nas escolas, foram organizados e vivenciados currículos diferenciados para o ensino médio e para a educação profissional (VIEIRA; TAVARES ;TEODORO, 2008, p. 146).

As críticas e reações de descontentamento relacionadas à prática educacional em obediência ao referido decreto, culminaram com a promulgação do Decreto nº. 5.154 de 23 de julho de 2004, Brasil, (2004), que trouxe uma nova perspectiva para os cursos de nível médio técnico profissionalizante. O art. 4º do referido Decreto estabelece que a educação profissional, nos termos do § 2º do art. 36, art. 40 e parágrafo único do art. 41 da Lei nº. 9.394/1996, será desenvolvida de forma articulada com o ensino médio.

A nova LDB no artigo 39, também garante a formação inicial e continuada dos trabalhadores através de cursos e programas, ofertados segundo itinerários formativos que possibilite o aproveitamento contínuo e articulado dos estudos, objetivando o desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social (BRASIL, 2004).

Com a nova LDB abre-se a possibilidade para ministrar o ensino profissional modular, ou por etapas, com terminalidade, garantindo habilitação com certificação específica ao término do módulo. Tal fato vem possibilitando maior flexibilização e abertura para que as escolas possam atender às necessidades dos trabalhadores e das empresas.

Sanchez (2002, p. 82) escreve:

A flexibilidade agora prevista abre um horizonte de liberdade, no qual a escola construirá o currículo do curso a ser oferecido, estruturando um plano de curso contextualizado com a realidade do mundo do trabalho.

Pela nova LDB a escola pode estruturar e/ou reestruturar sua grade curricular sempre que necessário, tendo em vista o dinamismo das mudanças impostas pela atual conjuntura social.

O parecer CNE/CEB nº. 16/99 que trata das Diretrizes Curriculares para Educação Profissional de Nível Técnico, baseado na Lei de Diretrizes e bases da educação, estabelece as seguintes premissas básicas: “devem possibilitar a definição de metodologias de elaboração de currículos, a partir de competências profissionais gerais do técnico da área” e, ainda, que “cada instituição deve construir seu currículo pleno de modo a considerar as peculiaridades do desenvolvimento tecnológico com flexibilidade e atender as demandas do cidadão, do mercado de trabalho e da sociedade”.

O Parecer CNE/CEB nº. 15/98 reforça a flexibilidade e a contextualização dos conteúdos das áreas disciplinares ou sistemas curriculares com contextos da vida social e produtiva de maneira que possibilitem a integração e articulação dos conhecimentos.

Percebe-se que nova LDB e sua legislação complementar propõem uma integração dos conhecimentos com maior flexibilização dos conteúdos como estratégia para possibilitar uma aprendizagem significativa e motivadora. Um conhecimento contextualizado, socialmente comprometido, que possa ser aprendido e recriado a partir das mudanças e necessidades do cotidiano.

As formações profissionais, independente da modalidade e do espaço, deverão articular educação geral e específica, teoria e prática, disciplinaridade e transdisciplinaridade, lógica e histórica (KUENZER, 1999, pp. 19-29).

Dentre vários problemas enfrentados pelas escolas agrotécnicas, percebe-se a necessidade de qualificação e/ou requalificação do pessoal docente para atuar no nível técnico agropecuário, considerando suas características e peculiaridades específicas de formação, no sentido de enfrentar os novos desafios postos pela atual sociedade.

De acordo com Mello (2001), citado por Sanchez (2002, p. 48), a implementação da visão transdisciplinar se dará primeiramente com a formação de formadores, com a educação permanente dos mesmos, com ateliês de pesquisa, com a criação e difusão de um imaginário e de experiências transdisciplinares inovadoras e, fundamentalmente, com o diálogo reencontrado entre as diferentes disciplinas e entre os diferentes campos do conhecimento (ciência, arte, tradição e etc.).

A nova base da educação deverá superar a dimensão livresca e repetitiva fundada na memorização para assumir um novo projeto, onde ocorram situações de aprendizagem, através de interações significativas na perspectiva do desenvolvimento da capacidade científica e criativamente com informações e conceitos renováveis de modo a construir respostas originais postos pela vida social e produtiva. Deste ponto de vista, de fato, a educação profissional na perspectiva técnica está ultrapassada (KUENZER, 1999, pp 19-29).

O desenvolvimento do setor primário, hoje também integrado aos setores secundário e terciário, requer uma gama de profissionais que variam desde os de nível superior até os de serviços de apoio. A preocupação com a capacitação de recursos humanos, com o oferecimento de cursos de qualificação profissional e a aprendizagem rural, para que fique

assegurado o efetivo desenvolvimento desta área, deverá ser item permanente nos programas de ação do Governo (SANCHEZ, 2002, p.2).

Martins (2005, p. 67), em pesquisa que teve como tema: “A pedagogia de projeto numa visão transdisciplinar como estratégia de formação para o ensino técnico”, desenvolvida na EAF de Colatina – ES, destaca a dificuldade do uso da transdisciplinaridade na escola face ao contexto fortemente disciplinar instalado no universo escolar. A autora escreve: “Os professores sentem-se desconfortáveis fora dos limites estritos da área disciplinar na qual aprenderam a se deslocar em consequência de sua formação tradicional”.

Neste contexto, vale ressaltar a implementação do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola - PPGEA, aprovado pela deliberação nº. 22 de 22 de abril de 2003 do Douto Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ. O programa teve sua origem, conceitos, organização e concepção discutidas em tese de doutorado apresentada por Sanchez (2002), intitulada Conceituação, Concepção e Organização de um Programa de Pós-Graduação para Docentes da Educação Profissional Agrícola. Este programa instituiu o Mestrado no regime de formação por alternância, associada à educação assistida, à interdisciplinaridade e à pedagogia de projetos, que fazem parte hoje do processo de transformação educacional, e propõem o rompimento do isolamento histórico entre as Escolas Agrícolas, as Universidades e os Institutos de Pesquisa.

O PPGEA conta com o apoio do Governo Federal através da Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SETEC) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES). Os Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET's) e a rede de Escolas Agrotécnicas Federais (EAF's) também apóiam o programa que, com características próprias, vem atendendo as necessidades específicas de formação dos docentes das escolas Agrotécnicas instaladas em todas as regiões do Brasil.

As novas e constantes mudanças sociais apontam para a necessidade de repensar as práticas pedagógicas, a fim de resgatar o conhecimento como um todo, e não apenas restrito ao caráter produtivo.

Atualmente, a EAF de Castanhal - PA reúne esforços para superar as barreiras do isolamento disciplinar e integrar conhecimentos, visando uma formação profissional que atenda as novas exigências do mundo do trabalho e da sociedade atual.

O método interdisciplinar tem sido indicado por estudiosos e pesquisadores como favorecedor da integração e interação das ciências, devendo ser permanentemente buscado e vivido com vista à superação da fragmentação do conhecimento.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local da Pesquisa

O projeto foi desenvolvido na Escola Agrotécnica Federal (EAF) de Castanhal, Pará, que localiza-se à margem da BR 316, a 63 Km da capital Belém, no Município de Castanhal, Estado do Pará. As atividades foram ministradas em sala de aula, na Unidade Educativa de Produção de Apicultura, no laboratório de agroindústria e extra classe, através de visita técnica a apicultores e realização de dia de campo em entreposto associativo circunvizinho.

Castanhal situa-se na Mesorregião Metropolitana de Belém e na Microrregião Castanhal, definido pelas coordenadas 1°17'42"S e 45°55'00"W, com altitude de 41m (SEPOF – PA, 2007). Ocupa uma área física de 1.029 Km² e conta com uma população de 152.126 habitantes (IBGE, 2007).

A cidade é atravessada pela rodovia federal BR-316, principal via de ligação entre a capital paraense e as regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, item indispensável para o escoamento da produção. Limita-se ao norte com o Município de Terra Alta; ao Sul com Municípios de Inhangapi e São Miguel do Guamá; a leste com os Municípios de São Francisco do Pará e Santa Maria do Pará e a oeste com os Municípios de Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá e Vigia (Figura 1).



Figura 1. Posição geográfica de Castanhal no mapa do Estado do Pará. (PMC, 2009).

O clima do Município enquadra-se na categoria do Equatorial Am, classificação de Köppen, com temperatura média de 25°C e máxima de aproximadamente 40°C. A estação chuvosa ocorre no período de dezembro a maio, e a menos chuvosa de junho a novembro, com precipitação em cerca de 2.200 mm, e umidade relativa do ar entre 85% e 90% (SEPOF - PA, 2007).

3.2. Identificação do Público Alvo

Para o estudo da proposta do uso da “interdisciplinaridade como prática educacional tecnológica em apicultura”, o público alvo foi o corpo discente do segundo ano, turma 2006 do Curso Técnico Agrícola, com habilitação em Agropecuária da EAF de Castanhal, Pará.

O estudo foi desenvolvido por 22 alunos do módulo de Apicultura, integrante da grade curricular do curso Técnico em Agropecuária, sendo 13 do sexo masculino e 9 do sexo feminino, com faixa etária variando entre 15 e 25 anos.

Todos os alunos(as) integrantes do público alvo residem na área urbana do Município de Castanhal, porém, estes são procedentes de diversos Municípios do Estado do Pará (Figura 2), sendo que, aproximadamente, 64% declararam desenvolver atividades em regime de agricultura familiar, destes, aproximadamente, 23% já tinham experiências anteriores na atividade apícola.

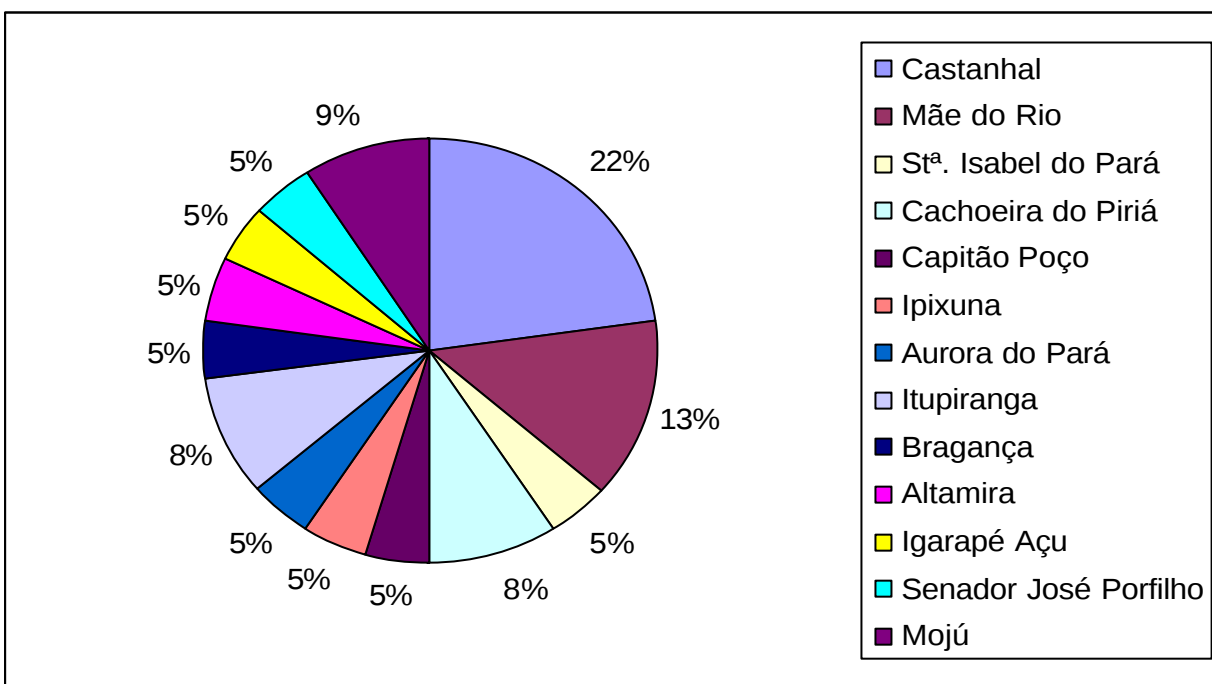


Figura 2. Procedência do público alvo.

3.3. Identificação dos Parceiros no Projeto.

O projeto envolveu os seguintes professores e suas respectivas disciplinas: Biologia, Marcelo Ferreira Torres; Sociologia, Edileusa Amoras Pilletti; Agroindústria, Suely Cristina Gomes de lima; Língua portuguesa, Inácia Maria Carneiro Thury e Economia rural, Acácio Tarcisio de Melo (Figura 3).



Figura 3. Entrepósito APISAL - Professores e Apicultores parceiros no projeto.

O professor coordenador foi auxiliado pelo aluno Daniel Nunes e Silva, bolsista do 3º ano do Programa de Incentivo à Pesquisa Junior da EAF de Castanhal e pela aluna Tatiane Calandrino da Mata, bolsista do 3º ano do Programa Bolsa de Estudo para a Conservação da Amazônia (BECA), modalidade Pequenos Apoios, concedida pelo Instituto Internacional de Educação do Brasil (IEB).

A pesquisa envolveu, ainda, um apicultor local com seu respectivo apiário, a Associação dos Criadores Orgânicos de Abelhas de São João de Pirabas (APISAL) e um representante da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) de São João de Pirabas.

3.4. Recursos Instrucionais

Os recursos utilizados, na sua grande maioria, foram fornecidos pela EAF de Castanhal, Pará. Assim, foram utilizados: televisor, DVD, computador, data show, retro-projetor, transparências, máquina fotográfica, equipamentos e materiais apícolas diversos, laboratório de agroindústria, sala de audiovisual, questionário de diagnóstico sócio-econômico, questionário de avaliação, planilha de avaliação, diário de campo, diário de classe do módulo de Apicultura, ônibus, 02 apiários com média de 25 colméias, sede do complexo produtivo e industrial da Associação dos Criadores Orgânicos de Abelhas de São João de Pirabas (APISAL).

3.5. Procedimentos Metodológicos

Foi realizada uma leitura investigativa sobre estudos precedentes de diversos autores sobre o objeto de pesquisa, visando aprofundar os conhecimentos sobre os assuntos a serem trabalhados e a definição de ações estratégicas para a consecução dos objetivos propostos durante a fase experimental da pesquisa.

A fase experimental do projeto foi realizada no mês de setembro de 2007, concomitantemente com o módulo de Apicultura, que apresenta uma carga horária semanal de 25 horas, totalizando 80 horas aula, das quais, 25 horas foram teóricas, 35 práticas e 20 extra classe.

3.5.1. Mobilização e participação dos docentes no projeto

O projeto foi apresentado previamente aos professores envolvidos, na sala dos professores, pelo coordenador da pesquisa, ocasião em que estes aceitaram o convite para participarem do projeto.

Os professores utilizaram a apicultura como tema gerador em suas aulas. Os assuntos foram selecionados em comum acordo entre o professor coordenador e os professores das disciplinas envolvidas.

O professor de biologia destacou a relação das abelhas com a preservação do meio ambiente. Ao final do projeto os alunos escreveram um texto sobre o tema a partir das aulas ministradas e da relação dialógica com os apicultores e demais participantes no dia de campo. Este texto serviu como um instrumento para avaliação.

A professora de agroindústria destacou as Boas Práticas de Fabricação (BPF) de alimentos no processamento de mel. Após a prática de colheita, os alunos realizaram o processamento e o envase do mel em aula prática ministrada pela professora e pelo professor do módulo. A avaliação foi feita com base na observação do desempenho mostrado pelos alunos, no preenchimento da planilha de auto-avaliação e nas anotações do diário de campo.

O professor de economia rural trabalhou com os alunos a elaboração de projeto apícola e os fatores mercadológicos. Os índices técnicos e as informações necessárias foram fornecidos aos alunos pelo professor do módulo. Os projetos elaborados serviram de base para avaliação.

A professora de sociologia tratou do assunto economia solidária e do associativismo em aula que antecedeu ao dia de campo. Os alunos foram avaliados por ocasião do dia de campo, realizado na sede do complexo industrial e produtivo da APISAL, com base nas anotações do diário de campo e na pesquisa com os apicultores, solicitada aos alunos pelo professor de biologia.

A professora de língua portuguesa orientou os alunos na redação do diário de campo e trabalhou alguns textos sobre o mel em sua avaliação. Estes documentos, depois de corrigidos, foram entregues ao professor pesquisador, sendo utilizados como instrumento auxiliar de avaliação.

Ao final do módulo, foi solicitado aos professores que se manifestassem por escrito sobre a validade da metodologia utilizada para a construção do conhecimento dos alunos. Esses depoimentos foram utilizados para avaliar as facilidades e dificuldades no uso da metodologia adotada e fazem parte desta dissertação.

3.5.2. Questionário sócio-econômico

No primeiro dia de aula os alunos responderam um questionário sócio-econômico (Anexo I). Os dados foram tabulados e alguns sistematizados em gráficos, como mostra a Figura 2, permitindo melhor identificação do público alvo.

3.5.3. Avaliações antes e depois do projeto.

No início do projeto, foi aplicado um questionário semi estruturado, previamente elaborado pelo professor pesquisador (Anexo II), contendo 30 itens. O questionário permitiu avaliar os conhecimentos dos alunos sobre a atividade apícola, e outros saberes correlatos, no momento considerado marco zero do módulo de Apicultura. Este mesmo questionário foi reaplicado no final do módulo.

Os dados foram tabulados e sistematizados graficamente permitindo, através de análise comparativa, avaliar a construção de conhecimentos durante a fase experimental do projeto.

3.5.4. Diário de campo

Os alunos acataram a proposta de elaboração de um diário de campo, para isto receberam, no início do módulo, uma pasta com identificação e orientações para efetuarem os registros com a síntese de cada aula e/ou atividade e, ainda, possíveis anotações de suas dificuldades, facilidades e sugestões.

Durante a elaboração do diário, os alunos também foram orientados e avaliados pela professora de língua portuguesa. Este documento foi devolvido por todos os alunos no final do módulo.

Os diários foram lidos e analisados pelo professor pesquisador, sendo que, os itens positivos, negativos e depoimentos mais citados considerados relevantes para a pesquisa, fazem parte desta dissertação e servem como instrumento auxiliar para a discussão e a avaliação de resultados deste projeto.

3.5.5. Cronograma de execução de atividades

Após discussão e aprovação pelos alunos da proposta de trabalho a ser desenvolvido, as atividades teóricas, práticas e extra classe pertinentes à consecução do módulo de apicultura foram prescritas em um cronograma de execução de atividades (Anexo III).

Os alunos receberam cópias do cronograma visando manterem-se informados previamente de todas as atividades a serem desenvolvidas.

3.5.6. Elaboração da planilha de auto-avaliação

As competências e habilidades profissionais integrantes do currículo oficial do módulo de Apicultura da EAF de Castanhal foram inseridas em uma planilha (Anexo IV).

Os alunos foram orientados a codificarem sua auto-avaliação marcando X em “C” para habilidades construídas e X em “EP” para habilidades em processo de construção. A codificação foi realizada em três momentos: ao final das aulas teóricas; ao final das aulas práticas e no término das atividades extra classe.

Os dados da planilha de auto-avaliação referentes aos momentos pós atividade teórica, pós atividades práticas e pós atividades extra classe foram tabulados e sistematizados em gráfico, permitindo acompanhar e avaliar, em percentual médio, o momento que cada aluno considerou que suas competências e habilidades foram construídas.

3.5.7. Atividades teóricas

No momento inicial, após as auto-apresentações, o projeto foi apresentado e discutido com os alunos, incluindo a participação das outras disciplinas, elaboração e uso da planilha de auto-avaliação, diário de campo e do cronograma de execução de atividades conforme citado.

As aulas teóricas, consideradas como a primeira fase do projeto, foram realizadas utilizando aulas expositivas dialogadas, vídeos, transparências e data show.

Ao final das atividades teóricas os alunos foram submetidos ao preenchimento da planilha de auto-avaliação que, juntamente com o diário de campo e a avaliação da participação dos alunos registrada no diário de classe, serviram para auxiliar na avaliação da metodologia utilizada e da aprendizagem dos alunos.

3.5.8. Atividades práticas

Considerada como a segunda fase do projeto as atividades práticas foram realizadas no apiário, no laboratório de agroindústria e na usina de beneficiamento de cera apícola da EAF de Castanhal.

Em complementação às práticas ministradas na escola, os alunos realizaram, ainda, práticas de captura de enxame na natureza, divisão de famílias e colheita de mel em um apiário local, com a participação do apicultor proprietário por ocasião da realização de visita técnica.

As práticas foram ministradas de forma demonstrativa, seguida de execução, pelos alunos (Figura 4).



Figura 4. Alunos por ocasião das atividades práticas.

Os monitores auxiliaram nas atividades organizando os materiais e equipamentos pertinentes e facilitando a execução das práticas pelos alunos após a demonstração, e isto contribuiu para um melhor atendimento aos mesmos por ocasião das práticas.

Para facilitar o processo ensino-aprendizagem, a turma foi dividida em dois grupos que se revezaram durante as atividades práticas dentro do mesmo horário.

A prática de processamento de mel contou com a participação efetiva da professora de agroindústria que instruiu os alunos dentro dos princípios básicos das Boas Práticas de Fabricação de Alimentos (Figura 5).



Figura 5. Prática de processamento de mel, precedida de aula de agroindústria.

Ao final das atividades práticas, em grupos de 4 e 5 alunos formados livremente, foram discutidos aspectos relativos à validade do método, dúvidas, dificuldades e facilidades. Em seguida, a discussão foi socializada na turma por um representante de cada grupo (Figura 6).

No final, os registros das discussões foram entregues ao professor pesquisador, sendo utilizados na discussão e avaliação de resultados deste projeto.



Figura 6. Grupo de discussões pós atividades práticas na EAF de Castanhal.

Para avaliar a aprendizagem dos alunos foram considerados, além do diário de campo e dos registros da participação, discussões e desempenho dos mesmos no diário de classe. Após as atividades práticas na EAF de Castanhal foi reaplicada a planilha de auto-avaliação.

3.5.9. Atividades extra classe

a) Visita técnica ao apiário São Francisco

O deslocamento foi realizado com o uso do ônibus escolar e a alimentação em marmitas foi fornecida pela escola. Os alunos vivenciaram o sistema de produção apícola inserido no contexto da agricultura familiar, tendo a oportunidade de interagir com o produtor rural (apicultor) na troca de informações e experiências. Na oportunidade, os alunos, produtor e professor pesquisador também realizaram a prática de captura de enxame e divisão de famílias (Figura 7).



Figura 7. Alunos em atividades práticas durante a visita ao apicultor.

A avaliação desta atividade foi feita com base nas anotações do diário de campo, observações da participação e desempenho dos alunos registrados no diário de classe do módulo de Apicultura.

b) Dia de campo

A programação do evento (Anexo V) foi elaborada pelo professor coordenador do projeto com a participação dos alunos e contou com o apoio da EAF de Castanhal e da APISAL. A realização contou com a participação dos alunos, professores participantes do projeto, diretoria da APISAL e seus respectivos apicultores associados e um representante local da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER).

Os participantes foram recepcionados nas instalações do meliponário que pertence ao complexo produtivo da APISAL.

Após recepção, foi realizada uma mesa redonda que teve como tema “Apicultura integrada ao desenvolvimento sustentável da agricultura familiar no Pará”. As discussões foram marcadas pela participação efetiva dos alunos, professores, apicultores e técnicos (Figura 8). Após este momento foi servido um lanche à base de mel aos participantes.



Figura 8. Participações nas discussões por ocasião da realização do dia de campo.

Dando prosseguimento, os participantes foram divididos em dois grupos que se revezaram entre a apresentação do projeto meliponário do tipo berçário focado na reprodução e preservação das abelhas indígenas e a visita técnica às instalações associativas do entreposto de mel, usina de beneficiamento de cera apícola e marcenaria de fabricação de colméias e utensílios apícolas (Figura 9).



Figura 9. Dia de Campo: apresentação das instalações associativas da APISAL.

Logo após, os participantes se dirigiram para o almoço. Em seguida, houve o encerramento do evento e o retorno às 15 horas.

No último dia de aula foi reaplicado o questionário usado no início do módulo e a planilha de auto-avaliação.

Finalizando, os alunos foram convidados a expressarem por escrito, em depoimentos espontâneos, suas opiniões sobre a prática pedagógica utilizada relacionada ao nível de aprendizagem alcançada, assim como as dificuldades e facilidades encontradas.

Os depoimentos, trabalhos das disciplinas envolvidas, registros no diário de campo e observações feitas pelo professor pesquisador serviram de base para a avaliação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. O Projeto de Pesquisa

O projeto foi apresentado e discutido com alunos que não apresentaram dificuldades em compreender o trabalho de estudo e pesquisa proposto. A execução das atividades foi realizada dentro das 80 horas de aulas disponíveis para o módulo.

Nas anotações e depoimentos dos alunos percebe-se que o cronograma de execução de atividades facilitou a participação dos mesmos, possibilitando se programarem antecipadamente para a realização das atividades.

O tempo destinado para a realização do projeto foi considerado suficiente para a realização de todas as atividades previstas, não havendo registro de insatisfação dos alunos com relação à carga horária do módulo.

Durante o projeto o professor ficou atento para as experiências e vivências dos alunos e, na medida do possível, procurou contextualizar o processo de ensino-aprendizagem. Percebe-se, pelos depoimentos e comportamento dos alunos, que este procedimento contribuiu para motivar os alunos, despertando maior interesse pela atividade apícola.

4.2. Envolvimento dos Professores

Devido à incompatibilidade de horário disponível, houve dificuldade de reunir todos os professores ao mesmo tempo, estes foram contatados individualmente para fazerem parceria no projeto. Embora tenham se mostrado bastante receptivos, muitos alegaram o tempo disponível como principal obstáculo a uma participação mais efetiva. Diante deste argumento, e de comum acordo com todos os participantes, a realização do dia de campo foi em um sábado para possibilitar a participação de todos os professores envolvidos.

Percebe-se que a metodologia exige tempo para um maior envolvimento e diálogo entre educadores, no sentido de alinhar ações estratégicas, buscando a otimização do fazer pedagógico e das atividades pertinentes à construção dos conhecimentos pelos alunos.

Observa-se que houve uma racionalização de alguns conteúdos, muitas vezes ministrados de forma repetitiva em várias disciplinas. Isto indica a possibilidade de “enxugar” os mesmos, mediante um estudo prévio do que é ministrado nas disciplinas.

Percebe-se que o excessivo volume de atividades e aulas a que estão submetidos os professores, limita o tempo para o planejamento e o desenvolvimento de outras ações fora da escola, o que é desejável e pertinente ao uso da metodologia interdisciplinar no processo ensino-aprendizagem.

Isto sugere a necessidade de repensar o planejamento pedagógico e criar espaços, no sentido de favorecer o uso da metodologia proposta.

Ao final do projeto, foi solicitado aos professores participantes um relato sobre o experimento. Três dos cinco professores atenderam a solicitação, cujos relatos encontram-se abaixo:

a) Relato da Professora de Língua Portuguesa, Inácia Mª Carneiro Thury

Participar com meus alunos do 3º ano do ensino médio da EAFC em um trabalho interdisciplinar, com o Professor Arnaldo, foi uma experiência enriquecedora e motivadora. Não hesitei em nenhum momento quando recebi seu convite porque, além de conhecer o

profissionalismo desse colega, sabia, também, que estava dinamizando minhas aulas, tornando-as mais atrativas.

O registro diário do módulo de Apicultura, em um caderno especial, fez com que os alunos tivessem a preocupação em melhorar a coerência/coesão e ainda servia de base para o professor avaliar sua prática pedagógica.

A visita técnica feita em um Apiário, a 80 km da cidade de Castanhal, é digna de relato. Foi um momento emocionante, onde pessoas da comunidade local, representantes da EMATER, SAGRI, Associações de Apicultores, professores da Agrotécnica de Castanhal das mais diferentes áreas, puderam ouvir as dificuldades enfrentadas pelos agricultores locais, os avanços conseguidos pelas Cooperativas de Apicultores e dar sugestões.

Avaliei meus alunos através de um relatório baseado neste dia de campo. Trabalhamos alguns textos que falavam de mel, pesquisei poemas de autores modernistas e até receitas de pão apareceram. Foi um dia inesquecível.

b) Relato da Professora de Agroindústria, Suely Cristina Gomes de Lima

A experiência vivenciada com a turma de Agropecuária (disciplina de Apicultura) foi de grande importância e interesse para a introdução da interdisciplinaridade na minha trajetória enquanto docente.

Segundo a Fundação Darcy Ribeiro, a interdisciplinaridade “é um tema complexo. Interdisciplinaridade se realiza como uma forma de ver e sentir o mundo. De estar no mundo. Se formos capazes de perceber, de entender as múltiplas implicações que se realizam, ao analisar um acontecimento, um aspecto da natureza, isto é, o fenômeno dimensão social, natural ou cultural... Somos capazes de ver e entender o mundo de forma holística, em sua rede infinita de relações, em sua complexidade”.

Portanto, podemos dizer que praticar a interdisciplinaridade é integrar os conteúdos, passando de uma concepção fragmentária para uma concepção unitária do conhecimento, tendo, desta forma, uma grande contribuição para a formação do sujeito social.

Segundo o Instituto Paulo Freire “articular saber, conhecimento, vivência, escola comunidade, meio-ambiente e etc. tornou-se, nos últimos anos, o objetivo da interdisciplinaridade que se traduz, na prática, por um trabalho coletivo e solidário na organização da escola. Um projeto interdisciplinar de educação deverá ser marcado por uma visão geral da educação, num sentido progressista e libertador”.

Com isso, posso afirmar que as trocas, a integração dos conhecimentos, anteriormente fragmentados, são de grande valia para a renovação da educação (educando e educador), tendo como altamente positivo a experiência de troca de conhecimento com a turma de Agropecuária, onde não apenas o conteúdo teórico (Boas Práticas de Fabricação) foi inserido, mas também a visão prática através de visita técnica.

c) Relato do Professor de Biologia, Marcelo Torres

O trabalho interdisciplinar consistiu de uma discussão prévia pela qual o Professor do módulo de Apicultura compartilhou suas idéias e explanou os objetivos do trabalho conjunto.

Em uma reunião preliminar foram tratados os temas comuns entre as disciplinas de Apicultura e Biologia, depois foram selecionados aqueles conteúdos que deveriam ser tratados em sala com os estudantes. Foram preparadas aulas explicando a Ecologia, anatomia

e outras particularidades sobre abelhas, como sua importância para os ecossistemas em que ocorrem, o processo de polinização feito por elas e etc.

Após este primeiro momento planejou-se um trabalho de pesquisa, a ser executado através de uma visita técnica a uma associação de apicultores em São João de Pirabas - PA. Lá os alunos cumpriram uma segunda etapa, levantando informações diretamente com os produtores locais e administradores da cooperativa APISAL, quando puderam ouvir as experiências de cada um, revelando os diferentes sistemas e as vantagens relativas ao cultivo das espécies nativas, além das espécies exóticas.

Muitas outras discussões se apresentaram, na medida em que outros professores e profissionais presentes à reunião manifestaram suas opiniões, enriquecendo o debate e propiciando um momento de intensa interatividade entre discentes, docentes, produtores e técnicos.

Finalizando, os alunos apresentaram os resultados de sua pesquisa, que foi apresentado ao professor de Apicultura, fazendo-se uma discussão em sala de aula a respeito do que os alunos interpretaram de suas pesquisas, além da vivência que experimentaram com o contato com os produtores, técnicos e administradores da cooperativa. Certamente foi uma experiência válida em todos os aspectos.

Percebe-se, nos relatos dos professores, que estes consideraram válida e positiva o uso da metodologia interdisciplinar no processo educativo agrotécnico. Destacando-a como motivadora, criativa, enriquecedora da aprendizagem dos alunos e, ao mesmo tempo, como uma alternativa para promover a construção dos conhecimentos numa visão holística da realidade complexa da atual sociedade.

4.3. Avaliações

4.3.1. Anotações do diário de campo e textos

Nas anotações dos diários e textos elaborados verifica-se vários depoimentos em que os alunos comentam e avaliam a metodologia empregada na condução do módulo. Abaixo segue uma relação de depoimentos dos alunos transcritos na íntegra:

“A metodologia que o professor está usando é bem interessante, pois ele está trabalhando com vídeo, práticas e integração com outros professores e monitores, o que é importante para o aprendizado conviver com pessoas de conhecimento diferente”. (Tatiane dos Santos Sousa);

“O módulo de apicultura foi bastante importante na minha aprendizagem, fez com que eu mudasse o meu conceito sobre as abelhas, antes só via as abelhas como aquele inseto que queria me ferar, mas agora que eu tive a consciência que elas são de fundamental importância para a vida do ser humano, e agora com que o que eu aprendi, eu posso ajudar na pequena colméia que meu irmão começou a fazer na sua fazenda”. (Ivanilde Ferreira dos Santos - registro do diário de campo de 21/07/09);

“Posso dizer com certeza que essa foi a melhor visita técnica que tive na EAFC. Aprendi muito mesmo, com as pessoas que estavam conosco”. (Wemerson dos Santos Sousa – registro do diário de campo de 01-09-07);

“A realização da mesa redonda oportunizou todos os professores, alunos e apicultores participaram e interagiram, falando suas opiniões para uma vida mais saudável”. (Ellen Cássia Fontinelli Soares – registro do diário de campo de 29/09/07).

“Eu só tenho que agradecer aos professores pela dinâmica de trabalho, integrando, facilitando e completando o ensino aprendizagem”. (Ronaldo de Sousa Leal - anotação de texto de 01/10/07);

“Foi um módulo muito bom por ser intensivo e ter uma metodologia melhor que dos outros professores e por ter bastante prática, pois é através de aulas práticas que aprendemos mais. Aprendemos o necessário para que possamos montar um pequeno projeto de apicultura”. (Alunos: Geraldo Junior, Juliana Sousa, Kirley Guedes e Jacó Barroso - relato de discussão de 24-09-07);

“O módulo por ter uma metodologia interdisciplinar nos capacita melhor ainda, pois ao estudar apicultura aprendemos praticas de apicultura, anatomia, pela parte da biologia, modelos de cooperativas apícolas por cooperativismo, montar projetos econômicos ou saber o custo de um projeto apícola por economia rural, escrita de um projeto por português incluindo uma disciplina que nem temos como beneficiamento e higienização”. (Alunos: Geraldo Junior, Juliana Sousa, Kirley J. Guedes e Jacó Barroso - relato de discussão de 24-09-07);

“É muito importante que se trabalhe com a interdisciplinaridade, pois esta constitui condições para melhoria da qualidade do ensino. É no fazer junto que vão surgindo as possibilidades de troca de experiência que estimulam o que há de mais importante no trabalho do professor: o encontro do aluno com o conhecimento”. (Kirley J. Guedes Ferreira – registro de 01-09-07);

“O método de interdisciplinaridade usado neste módulo de apicultura foi muito interessante, pois cada professor pode dar a sua aula e integrar o módulo. Desse jeito estamos sempre estudando os módulos no ensino médio e o ensino médio nos módulos”. (Geraldo Santos da Silva Junior – registro de texto de 01-09-07);

“Para que a aprendizagem possa se tornar mais significativa ou significativa para o aluno e professor o espaço escolar precisa ganhar novas formas de organização no que se refere a tempo, espaço, agrupamento, atividade pedagógica e novas tecnologias. Por tanto o professor com (por) suas técnicas de interdisciplina bem como os outros professores possam interagir com os alunos como o que ocorreu com o módulo de apicultura que juntamente com as disciplinas: Cooperativismo, Português, Economia Rural, Biologia, tentaram repassar o que possuíam para nós alunos”. (Kirley Junior Guedes Ferreira – registro de texto de 01-09-07);

“Foi um módulo muito interessante por ser diversificado e intensivo com muitas aulas práticas, discussão em grupo e visitas técnicas que nos deu a chance de conhecermos outras realidades”. (Ellen Cássia Fontinelli Soares – registro de 24-07-09);

“Vejo como pontos negativos, muitos alunos em volta das caixas por ocasião das práticas; é cansativo, pois requer muita disposição; a roupa é muito abafada; a fumaça do fumegador irrita nossos olhos e narizes”. (Ellen Cássia Fontinelli Soares – registro de 24-07-09);

“No decorrer do módulo tivemos grandes aprendizagens, através de práticas, visitas técnicas, palestras e outros professores contribuidores para enriquecer a aprendizagem. A turma C foi muito privilegiada por ter participado dessa integração”. (Mário Rivaldo da Silva Oliveira – registro de 01-09-07);

“Foi muito boa a metodologia de trabalho do professor Arnaldo em integrar professores da área técnica com o ensino médio, tivemos um bom aproveitamento das matérias, tanto na teoria quanto na prática, nas viagens que fizemos também foi de grande importância”. (Lucilene de Souza Moraes – registro de 01-10-07);

“Essa integração nos possibilitou uma troca de conhecimentos, pois interagimos com todos os professores que se envolveram no processo de interdisciplinaridade”. (Ellen Cássia Fontinelli Soares – registro de 01-09-07);

“O que posso concluir é que a interdisciplinaridade é a solução para pequenos pontos de interrogação que ficamos ao fim de cada módulo e que essas coisas como essa idéia do professor Arnaldo possa se repetir com outros professores da área técnica”. (José Jacó Barroso – registro de 01-09-07);

“A integração com os demais professores facilita nossa aprendizagem”. (Ellen Cássia Fontineli Soares – registro de 24-09-07);

“As visitas colaboram para nossa aprendizagem porque através das mesmas podemos presenciar outras realidades”. (Ellen Cássia Fontineli Soares – registro de 01-09-07).

Os depoimentos dos alunos denotam que a metodologia utilizada possibilitou um nível de aprendizagem construída bastante satisfatório, obtido nas relações de troca de conhecimento através de discussões em sala de aula com os professores, nos grupos de alunos, no fazer junto por ocasião das aulas práticas e por ocasião do dia de campo em que os alunos, professores, técnicos ligados ao setor e apicultores interagiram numa rica troca de experiências e vivência.

Percebe-se, ainda, nos depoimentos, que a forma como foi conduzido o projeto possibilitou redesenhar o espaço escolar para além dos muros da escola em que os alunos vivenciaram outras realidades, possibilitando a autoconstrução e consolidação de conhecimentos necessários para o cidadão e profissional em apicultura.

Nota-se nos depoimentos a plena aceitação pelos alunos da metodologia utilizada como facilitadora do processo educativo, pertinentes à construção dos conhecimentos necessários ao profissional em apicultura.

Percebe-se, ainda, que o processo favoreceu ao aluno autonomia na busca dos saberes, fazendo deste o ator principal da sua própria aprendizagem, notadamente, nas relações dialógicas, pesquisas, discussões e práticas possibilitadas e efetivadas durante o módulo, estabelecendo, assim, diversos níveis de interdisciplinaridade, e até transdisciplinaridade, a exemplo do aluno que, no trabalho de língua portuguesa, demonstrou conhecimentos sobre as utilidades do mel em forma de poema (Anexo VI).

Na leitura e análise dos diários e textos, os pontos positivos e negativos mais citados pelos alunos foram relacionados pelo professor pesquisador.

Pontos considerados positivos pelos alunos:

- a) Integração das disciplinas, possibilitando relacionar várias áreas do conhecimento, consolidando saberes em uma visão mais ampla do conhecimento.
- b) Aulas extra classe possibilitando vivência e troca de experiência com a realidade do “mundo do trabalho”.
- c) Realização do dia de campo, que criou um espaço interativo de diálogo e troca de experiências, possibilitando comparar a apicultura e suas relações com as demais áreas dos conhecimentos relacionadas a vários aspectos dos setores social, ambiental e produtivo.
- d) Sistema intensivo utilizado para ministrar o módulo, evitando quebra de continuidade do processo ensino aprendizagem.
- e) A complementação teórica seguida da prática e das atividades extra classe que contribuíram significativamente para construção dos conhecimentos.
- f) Atuação dos monitores nas aulas práticas junto aos alunos, corroborando com a aprendizagem dos mesmos.
- g) Abertura para a discussão em grupo, pós atividades práticas, possibilitando o diálogo e o compartilhamento dos conhecimentos com base nas várias percepções dos alunos, além de esclarecimento de dúvidas junto ao professor.

Pontos considerados negativos pelos alunos:

- a) Elevado número de atividades pedagógicas escolares e extra-escolares durante a fase experimental do projeto, tornando o módulo cansativo.
- b) Elevado número de alunos por ocasião das práticas, dificultando maior e melhor participação dos mesmos.
- c) Desconforto térmico provocado pela indumentária apícola.
- d) Defensividade das abelhas *Apis Mellifera*

Os pontos positivos e negativos permitem considerar que, mesmo com as dificuldades no trabalho com a apicultura, a metodologia criou situações que possibilitaram aos alunos articular, integrar e interagir com as diversas áreas das ciências, estabelecendo relações em que os alunos praticaram autonomia na busca dos conhecimentos.

Percebe-se, ainda, que apesar da estratégia em dividir em dois grupos a turma por ocasião das práticas, o número de alunos ainda compromete a participação efetiva dos mesmos na execução das atividades.

A estratégia do uso do diário de campo foi importante para a pesquisa, porém, foi considerada cansativa pelos alunos.

4.3.2. Auto-avaliação

No final do módulo e das atividades extra classe os alunos preencheram pela terceira, e última vez, a planilha de auto-avaliação com as habilidades requeridas pelo módulo de Apicultura.

Verifica-se que 100% dos alunos preencheram devidamente a planilha de auto-avaliação. Quando os alunos foram questionados sobre a capacidade de planejar e executar a atividade apícola, relacionando-a com as demais áreas do conhecimento, todos se manifestaram positivamente.

Quatro alunos trouxeram conhecimentos apícolas para o módulo. Estes conhecimentos foram úteis na contextualização das discussões e na troca de experiências, porém, insuficientes para terem as habilidades consideradas construídas.

A Tabela 1 mostra, segundo a visão do aluno (auto-avaliação), o percentual médio de evolução da construção das habilidades requeridas pela matriz curricular do módulo de Apicultura da EAF de Castanhal, considerando três momentos: término das atividades teóricas, término das atividades práticas e término das atividades extra classe.

Tabela 1. Percentagem de habilidades construídas pelos alunos no final de cada fase de atividades (auto-avaliação), Castanhal (EAF), 2007.

Habilidades requeridas pela habilitação	% Alunos com Habilidades Construídas /Fase Trabalhada		
	Término da fase de atividades teóricas	Término da fase de atividades práticas	Término da fase de atividades extra classe
1 ^a	90,91	90,91	100
2 ^a	72,73	95,45	100
3 ^a	86,36	95,45	100
4 ^a	54,55	81,82	100
5 ^a	63,64	95,45	100
6 ^a	63,64	100	100
7 ^a	59,09	95,45	100
8 ^a	81,82	95,45	100
9 ^a	4,55	100	100
10 ^a	4,55	86,36	95,45
11 ^a	0	81,82	100
12 ^a	45,45	95,45	100
13 ^a	13,64	95,45	100
14 ^a	9,09	86,36	100
15 ^a	4,55	18,18	90,91
16 ^a	22,73	40,91	100
17 ^a	0	63,64	100
18 ^a	0	81,82	100
19 ^a	4,55	95,45	100
20 ^a	9,09	100	100
21 ^a	45,45	90,91	100
22 ^a	9,09	90,91	100
23 ^a	4,55	95,45	100
24 ^a	0	63,64	95,45
25 ^a	13,64	36,36	100
Percentual médio	30,55	82,91	99,27
Desvio Padrão	31,18855685	21,3301468	2,105213163

Legenda: Habilidades representadas na tabela 1.

Número	Habilidade
1 ^a	Relacionar aspectos históricos da apicultura no Brasil e no Pará.
2 ^a	Avaliar aspectos sociais, econômicos e ambientais da apicultura como atividade promotora do desenvolvimento.
3 ^a	Classificar as principais espécies de abelha.
4 ^a	Avaliar de forma geral caracteres anatômicos e fisiológicos das abelhas.
5 ^a	Caracterizar e avaliar as fases do ciclo evolutivo das abelhas.
6 ^a	Identificar os tipos de abelha que compõem um enxame e relacionar suas respectivas funções dentro da organização.
7 ^a	Escolher, avaliar e dimensionar local apropriado para instalação do apiário.
8 ^a	Instalar colméias em local apropriado, utilizando os diversos esquemas de distribuição em função de um melhor manejo e um melhor desempenho produtivo.
9 ^a	Manejar corretamente os materiais e equipamentos utilizados na exploração apícola.
10 ^a	Capturar enxames utilizando as técnicas recomendadas.
11 ^a	Fazer divisão de enxame.
12 ^a	Caracterizar os principais produtos apícolas.
13 ^a	Reconhecer na colméia sinais de doenças, enxameação e orfandade.
14 ^a	Aplicar técnicas de manejo no controle da enxameação.
15 ^a	Aplicar método de melhoramento genético.
16 ^a	Caracterizar o sistema de comunicação das abelhas.
17 ^a	Executar manejo de revisão de colméias nos períodos de safra e entressafra.
18 ^a	Executar manejo no desenvolvimento de enxames.
19 ^a	Preparar alimento artificial de subsistência e estimulante.
20 ^a	Administrar alimento artificial.
21 ^a	Fazer controle dos principais inimigos naturais das abelhas.
22 ^a	Executar dentro das normas técnicas todos os procedimentos na obtenção do mel destinado à comercialização ou à agroindústria.
23 ^a	Fazer a purificação, laminação, alveolação e corte da cera apícola.
24 ^a	Elaborar projeto de implantação apícola.
25 ^a	Cumprir legislação e normas pertinentes.

Verifica-se que a maioria (52,36%) das habilidades foram construídas a partir da fase de atividades práticas, momento em que também se intensificaram as atividades interdisciplinares e extra classe, ocorrendo visivelmente um maior grau de interesse, motivação e melhor desempenho por parte dos alunos.

A partir daí, os alunos demonstraram autonomia na construção das habilidades através do fazer coletivo e individual, nas discussões travadas em sala de aula, junto aos professores das demais áreas do conhecimento e na participação efetiva de atividades do dia de campo e visita técnica. Isto pode indicar a importância das atividades práticas, e extra classe, interdisciplinares em complementação às atividades teóricas para a construção e consolidação dos conhecimentos.

Ao dar início à fase de aulas práticas, pelo comportamento e depoimentos dos alunos, observou-se nitidamente um significativo aumento no interesse dos alunos pela atividade apícola. Todos os alunos integraram-se às atividades buscando informações e conhecimentos. Percebeu-se, ainda, que muitos desses conhecimentos foram construídos através do diálogo interativo e na troca de experiências entre os próprios alunos, envolvendo professores, monitores e apicultores.

Na fase de atividades extra classe, o professor, com base no acervo documental produzido, nas observações realizadas e depoimentos textuais dos alunos, percebeu que houve

uma articulação interativa entre as várias áreas do conhecimento e que o aluno pode perceber e construir os conhecimentos apícolas de forma inter-relacionada.

Os textos, anotações contidas no diário e depoimentos dos alunos reforçam estes pressupostos. Alguns desses documentos foram reproduzidos e fazem parte dessa dissertação (Anexo VII).

A realização da visita técnica, do dia de campo e das discussões das atividades em grupo (Figura 7), criou um espaço interativo de diálogo e troca de experiências, possibilitando ao aluno comparar e discutir a apicultura e suas relações com as demais áreas dos conhecimentos, considerando os vários aspectos dos setores social, ambiental e produtivo.

Todo o acervo documental produzido e observações feitas pelo professor pesquisador permitem considerar que a metodologia utilizada criou situações de ensino-aprendizagem em que os alunos puderam articular, integrar e interagir conhecimentos, e que esta favoreceu a aprendizagem, possibilitando a autonomia dos alunos na busca dos saberes.

Como exemplos de autonomia ressaltam-se a atuação dos alunos durante a realização das práticas por ocasião da visita técnica e nas discussões e diálogos juntos aos apicultores, técnicos e professores em que estes demonstraram seus conhecimentos numa rica troca de experiência (Figura 10).



Figura 10. Participações dos alunos durante a realização da visita técnica e dia de campo.

No final do módulo, verificou-se que, em média, 99,27 % dos alunos consideraram que as habilidades trabalhadas durante o módulo foram construídas por eles (Tabela 1).

4.3.3. Avaliação antes e depois do projeto

O questionário foi aplicado no primeiro e último dia de aula do módulo de Apicultura. Antes o professor explicou aos alunos os objetivos da aplicação do mesmo e solicitou autenticidade nas respostas.

Os 22 alunos matriculados no módulo de Apicultura responderam aos dois questionários em sala de aula. Nenhum aluno declarou apresentar dificuldades no entendimento das questões apresentadas.

Na Tabela 2 encontram-se os resultados da avaliação inicial e final, considerando as repostas afirmativas (sim), negativas (não) ou a opção não sei opinar.

Tabela 2. Índice percentual de respostas dos alunos ao questionário de apicultura expresso em rendimento acadêmico dos alunos através de respostas objetivas. Castanhal (EAF), 2007.

Questões	Inicial			Final		
	Sim	Não	Não sei opinar	Sim	Não	Não sei opinar
1º	77,27	18,18	4,55	100	0	0
2º	0	9,09	90,91	90,91	4,55	4,55
3º	27,27	13,64	59,09	100	0	0
4º	36,36	9,09	54,55	95,45	0	4,55
5º	36,36	13,64	50	81,82	18,18	0
6º	40,91	18,18	40,91	72,73	27,27	0
7º	77,27	0	22,73	100	0	0
8º	9,09	0	90,91	100	0	0
9º	40,91	0	59,09	100	0	0
10º	54,55	4,55	40,91	100	0	0
11º	13,64	9,09	77,27	86,36	9,09	4,55
12º	18,18	4,55	77,27	90,91	9,09	0
13º	18,18	4,55	77,27	100	0	0
14º	31,82	22,73	45,45	90,91	9,09	0
15º	0	4,55	95,45	86,36	9,09	4,55
16º	36,36	4,55	59,09	100	0	0
17º	13,64	0	86,36	86,36	13,64	0
18º	36,36	0	63,64	95,45	0	4,55
19º	50	4,55	45,45	100	0	0
20º	54,55	9,09	36,36	95,45	4,55	0
21º	22,73	0	77,27	95,45	0	4,55
22º	63,64	9,09	27,27	90,91	9,09	0
23º	36,36	0	63,64	90,91	4,55	4,55
24º	27,27	4,55	68,18	100	0	0
25º	86,36	0	13,64	100	0	0
26º	77,27	0	22,73	100	0	0
27º	63,64	4,55	31,82	100	0	0
28º	50	4,55	45,45	95,45	0	4,55
29º	68,18	4,55	27,27	100	0	0
30º	13,64	9,09	77,27	90,91	0	9,09
Percentual médio	39,39	6,21	54,39	94,55	3,94	1,52
Desvio Padrão	23,65726	6,039539	24,15072	6,680258	6,505981	2,444518

A avaliação comparativa das respostas dos alunos ao questionário antes e após o projeto, em percentual médio (Tabela 2), denota que a grande maioria dos conhecimentos (94,55%) trabalhados durante o módulo foram construídos pelos alunos. Este resultado sugere a possibilidade do uso da metodologia interdisciplinar no ensino de apicultura na EAF de Castanhal com resultados altamente satisfatórios.

Tabela 3. Diagnóstico expresso em rendimento acadêmico dos alunos, através de acerto de justificativas (%) nos momentos inicial e final do módulo de apicultura. Castanhal (EAF), 2007.

Questões	Inicial			Final		
	Justificativa certa	Justificativa errada	Não justificou	Justificativa certa	Justificativa errada	Não justificou
**1º	-	-	-	-	-	-
2º	0	0	100	68,18	18,18	13,64
*3º	-	-	-	-	-	-
*4º	-	-	-	-	-	-
*5º	-	-	-	-	-	-
6º	31,82	13,64	54,55	59,09	36,36	4,55
7º	22,73	50	27,27	86,36	9,09	4,55
*8º	-	-	-	-	-	-
9º	40,91	0	59,09	100	0	0
*10º	-	-	-	-	-	-
11º	4,55	9,09	86,36	63,64	22,73	13,64
12º	-	-	-	-	-	-
13º	4,55	13,64	81,82	81,82	13,64	4,55
*14º	-	-	-	-	-	-
15º	0	0	100	63,64	18,18	18,18
16º	9,09	27,27	63,64	63,64	36,36	0
17º	0	9,09	90,91	45,45	27,27	27,27
*18º	-	-	-	-	-	-
*19º	-	-	-	-	-	-
*20º	-	-	-	-	-	-
21º	9,09	13,64	77,27	68,18	22,73	9,09
22º	36,36	22,73	40,91	81,82	18,18	0
23º	0	31,82	68,18	59,09	22,73	18,18
*24º	-	-	-	-	-	-
25º	63,64	0	36,36	90,91	0	9,09
26º	68,18	0	31,82	95,45	0	4,55
*27º	-	-	-	-	-	-
28º	31,82	4,55	63,64	86,36	4,55	9,09
*29º	-	-	-	-	-	-
30º	0	9,09	90,91	40,91	36,36	22,73
Percentual médio	20,17	12,78	67,05	72,16	17,90	9,94

* Questões que não solicitavam justificativas.

** Refere-se ao interesse dos alunos pela atividade apícola.

A tabela 3 refere-se às justificativas solicitadas em algumas questões do questionário. Percebe-se que o índice de acerto nas justificativas, em percentual médio (72,16%), é menor do que comparado ao das respostas objetivas (94,55) demonstrado na tabela anterior, porém, este resultado ainda é considerado satisfatório.

Legenda: Questões representadas nas tabelas 2 e 3.

Nº	Questões
1º	Você tem interesse pela atividade apícola? () sim () não () não sei opinar. Justifique.
2º	No Brasil, e em quase toda a América Latina, a predominância é de uma raça híbrida entre a Apis Mellifera africana e europeia, conhecida como Apis Mellifera africanizada. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
3º	Dois fatores determinam que uma larva comum se transforme numa rainha, e não numa operária: a alimentação com geléia real e a realeira. () sim () não () não sei opinar.
4º	A rainha dá origem a todos os indivíduos da colméia. Pela postura de ovos fertilizados, operárias e não fertilizados, zangões. () sim () não () não sei opinar.
5º	Se a colméia fica sem rainha durante vários dias na época da safra, pode-se perceber a situação visualmente, pelo acúmulo anormal de mel e pólen no centro dos favos de cria. () sim () não () não sei opinar.
6º	A rainha se parece com uma operária, mas é maior e tem o abdômen proporcionalmente mais alongado. Encontrar uma rainha pode ser uma das tarefas mais complicadas da apicultura. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
7º	A principal razão da utilização da fumaça é bloquear ou diminuir a resposta defensiva das abelhas, ou seja, controlar a agressividade do enxame. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
8º	Cera alveolada é cera derretida e laminada com hexágonos com a dimensão média dos alvéolos. Esta cera é fornecida às abelhas em substituição a favos velhos ou inutilizados e para orientar a construção dos favos. () sim () não () não sei opinar.
9º	Em relação à segurança, abelhas africanizadas não podem ser mantidas em áreas densamente habitadas. Recomenda-se uma distância de pelos menos 200 m de residências e criadouros. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
10º	Há diversas formas de se obter enxames para povoar o apiário. A primeira é comprar enxames. Outra é capturar com caixas-ísca. Esse é o método mais barato e menos trabalhoso. Outra maneira é capturar enxames alojados na natureza ou em locais indevidos, ou ainda através de divisão de famílias. () sim () não () não sei opinar.
11º	Enxames são unidos, principalmente, em duas ocasiões: por necessidade, quando um deles está fraco demais ou perdeu a rainha (é a chance de produzir uma nova), ou para aumentar a produção. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
12º	Geléia real é uma substância produzida pelas operárias jovens para alimentação da rainha, desde o estágio de larva. Essa substância inclui secreções mandibulares e hipofaríngeas das abelhas. () sim () não () não sei opinar.
13º	As melgueiras devem ser colocadas na colméia no início da florada, quando a movimentação do alvado começar a crescer. Nesse momento, quando for o caso, a alimentação artificial deve ser interrompida. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
14º	Quando a abelha pousa numa flor, para colher néctar ou pólen, grãos de pólen ficam presos nos seus pêlos. Em razão do movimento da abelha, os grãos podem ser levados ao estigma da mesma flor ou de outra. Essa ação da abelha é involuntária, é a polinização. () sim () não () não sei opinar.
15º	A presença de abelhas aglomeradas perto do alvado da colméia em forma de "barba", ou até embaixo do fundo e com intenso movimento pode ser um indicativo de enxameação, podendo ainda ser entendido como ocorrência de excesso de calor. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
16º	A divisão de família é um procedimento recomendado quando temos um enxame forte e desejamos obter um novo enxame. Devemos selecionar para esse procedimento as nossas melhores colméias. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
17º	Colméia com pouco ou sem movimento de abelhas no alvado, em período de boa florada, significa família órfã (sem rainha); presença de enfermidades; colméia recém-enxameada. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
18º	A própolis possui diversas propriedades terapêuticas e biológicas, muitas delas já bem estudadas e compreendidas. Por exemplo, ela apresenta atividades antibióticas, antiinflamatória, anestésica, antioxidante e cicatrizante, entre outras. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
19º	Alimentação artificial é o fornecimento de substâncias nutritivas para as abelhas. Pode ser de subsistência, na escassez de florada, ou estimulante, para induzir o crescimento da colméia antes de uma florada. () sim () não () não sei opinar.
20º	Mel é o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias

	específicas próprias, armazenam e deixam maturar nos favos das colméias. () sim () não () não sei opinar.
21º	Assim que o favo for operculado, o mel estará "maduro" e pronto para ser colhido. Antes disso, ele é chamado de mel "verde", não devendo ser coletado para o consumo. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
22º	As abelhas não causam nenhum impacto negativo ao meio ambiente, pelo contrário, são de fundamental importância na preservação e manutenção da flora e no aumento da produtividade agrícola. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
23º	As boas práticas de fabricação (BPF) são ferramentas indispensáveis para garantir a qualidade na cadeia produtiva do mel. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
24º	A análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) é uma ferramenta de gestão, visando garantir a produção de alimentos seguros à saúde do consumidor, identificando, avaliando e controlando os perigos nas etapas produtivas. () sim () não () não sei opinar.
25º	Um bom curso é aquele que combina teoria e prática de forma complementar e relacional com as diversas áreas do conhecimento, buscando uma integração e interação entre os diversos saberes das ciências, dos valores culturais e dos conhecimentos de sujeitos que aprendem e também ensinam. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
26º	O associativismo /cooperativismo tem crescido e é importante para a reação dos trabalhadores contra o desemprego em massa e a exclusão social. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
27º	O processo de gestão implica em planejar, organizar, dirigir e controlar os processos de uma determinada atividade. () sim () não () não sei opinar.
28º	A globalização é um processo que se acentuou com a abertura dos mercados e com a revolução da tecnologia da informação. () sim () não () não sei opinar. Justifique.
29º	Cadeia produtiva envolve todas as atividades inerentes a um determinado produto que vai desde a produção até o consumo. () sim () não () não sei opinar.
30º	A apicultura é uma atividade que atende a todas as grandes tendências globais da atualidade. () sim () não () não sei opinar. Justifique.

Pode-se pressupor que o menor desempenho deve-se à dificuldade dos alunos no uso da comunicação escrita. Esta hipótese é reforçada pela qualidade gramatical dos textos e anotações nos diários de campo elaborados pelos alunos.

Com relação ao interesse dos alunos pela atividade apícola, os dados (Tabela 2, 1ª questão) da avaliação, antes e depois, denotam uma evolução de 72,73% no início para 100% no final. Verifica-se nas justificativas apresentadas que o interesse da grande maioria dos alunos se baseia no uso da apicultura como alternativa de renda integrada ao desenvolvimento sustentável da agricultura familiar.

O interesse pela atividade, demonstrado pelos alunos desde o início do módulo, permite aventar que a apicultura é uma atividade que cativa pelas suas qualidades econômicas, sociais e ambientais e, ainda, enquadra-se no contexto de vida da maioria dos alunos, que vêem nesta, uma alternativa de geração de renda com sustentabilidade no meio rural.

Percebe-se que os alunos, após conhecerem a atividade apícola e suas relações com a agricultura familiar e demais áreas do conhecimento, passaram a visualizar a atividade em um contexto mais global e isto pode ter favorecido a compreensão da atividade numa dimensão mais ampla, evidenciando um maior número de oportunidades no negócio apícola.

4.3.4. Avaliação final

A Tabela 4 mostra um resumo da participação dos alunos nas principais atividades desenvolvidas durante o módulo, as quais subsidiaram o professor na avaliação dos mesmos.

Tabela 4. Participação nas principais atividades interdisciplinares desenvolvidas durante o módulo de Apicultura. EAF de Castanhal, 2007.

Critérios Avaliados	Participação dos alunos em %			
	Sim	Parcial	Não	Total
Participação nas atividades relacionadas diretamente com outras disciplinas (entrega de textos, entrevista, ata e palestra de agroindústria).	72,73	27,27	0,00	100,00
Participação no dia de campo.	95,45	0,00	4,55	100,00
Participação na visita técnica.	90,90	0,00	9,10	100,00
Construção do diário de campo.	68,18	27,27	4,55	100,00
Entrega e apresentação de relatório do grupo de discussão sobre pontos positivos e negativos no emprego da metodologia.	59,10	27,27	13,63	100,00
Presença média dos alunos em todas as aulas do módulo.	95,22	0,00	4,78	100,00
Auto-avaliação feita pelo aluno (construção de habilidades).	100,00	0,00	0,00	100,00
Avaliação antes e depois feita pelo professor.	100,00	0,00	0,00	100,00

O índice médio de 95,22% de participação e as habilidades demonstradas pelos alunos nas diversas atividades do módulo também possibilitaram ao professor pesquisador avaliar todos os alunos concluintes como aptos a se iniciarem na atividade apícola.

Verifica-se que a percentagem média de faltas por aluno durante todo o módulo foi de 4,78%, índice que nos parece aceitável. Todos os 22 alunos concluíram o módulo com sucesso.

Percebe-se que, ao sair da escola para vivenciar outras realidades, os alunos ganham autonomia e segurança na aplicação dos conhecimentos, visualiza-se também maior motivação que se traduz em maior envolvimento e vontade de aprender cada vez mais, frente aos desafios de descobrir e redescobrir o novo no suceder das relações com o mundo e a necessidade do conhecimento como principal ferramenta para o desempenho futuro da atividade.

Na aula final, quando questionados pelo professor sobre a capacidade de iniciarem a atividade apícola com as informações e conhecimentos técnicos construídos durante o módulo, todos os alunos declararam-se em condições de iniciar a atividade.

Observa-se que o uso da metodologia interdisciplinar ajuda na compreensão da realidade em uma dimensão de totalidade, e isto parece possibilitar uma atuação mais efetiva dos alunos na solução de problemas, possibilitando um perfil profissional capaz de enfrentar os desafios da complexidade da atual sociedade.

5. CONCLUSÕES

- A prática pedagógica interdisciplinar redesenha o espaço escolar para além dos “muros da escola”, transformando-o em um espaço vivo de interações.
- A utilização de temas geradores na prática interdisciplinar se mostra como uma alternativa viável para integrar e interagir os conhecimentos disciplinares.
- A interação entre os conhecimentos das disciplinas e as atividades realizadas fora da escola cria um ambiente onde a aprendizagem dos alunos se torna mais significativa, pautada nas relações sociais e nas experiências por eles vivenciadas.
- Através da prática interdisciplinar é possível ultrapassar as fronteiras disciplinares, ligando conhecimentos econômicos, sociais e ambientais de forma solidária e interdependente.
- A metodologia interdisciplinar amplia as possibilidades de construção e apropriação dos conhecimentos pelos alunos numa perspectiva de totalidade, criando espaços dialógicos de intensa interatividade entre as diversas áreas do conhecimento.
- A realização do dia de campo cria um importante espaço de discussão, onde os alunos interagem experiências, construindo e/ou reconstruindo conhecimentos a partir da realidade vivenciada, como sujeito de seus próprios saberes.
- O desenvolvimento deste projeto mostra que os professores parceiros projeto estão abertos e receptivos à adoção desta metodologia como prática pedagógica.
- Os resultados alcançados neste projeto permite recomendar o uso desta metodologia como alternativa pedagógica na formação do Técnico em Agropecuária na EAF de Castanhal, Pará.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTHEMAN, E. **A interdisciplinaridade no ensino superior de administração de empresas**: possibilidades e dificuldades de efetivação. Trabalho apresentado no III Semead, FEA/USP, São Paulo, 21 a 23 de outubro de 1998.

BESSA, J. A. **Pedagogia de Projeto no Ensino de Apicultura**. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

BOHLKE, P. B. Y.; MAUCH, P. E. "**Inserção competitiva do pequeno produtor de mel no mercado internacional**" IN: Observatorio de la Economía Latinoamericana, N. 71, 2006. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/>>. Acesso em: 16/mai/2009.

BOTH, J.P.C.L. **Produção de mel de abelhas *Apis Mellifera* L.:** a atividade apícola como alternativa de renda em um estabelecimento familiar, no Município de Castanhal Pará. 59 f. Monografia (Especialização em Gestão da Produção em Empreendimentos Agroindustriais). Universidade Federal do Pará, Belém/PA, 2006.

_____. **Mel na composição da renda em unidades de produção familiar no Município de Capitão Poço, Belém, Pará, Brasil**. 105p. Dissertação (mestrado Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável). Programa de pós-graduação em agriculturas amazônicas. Universidade Federal do Pará, Belém/PA, 2008.

BRASIL. Decreto nº. 70.688, de 8 de junho de 1972. Autoriza a transferência do Colégio Agrícola Manoel Barata, da sede atual, na localidade de Outeiro, Ilha de Caratateua, Município de Belém, para a Cidade de Castanhal, Município de Castanhal, Estado do Pará. Diário Oficial da União (Seção I - Parte I), p.8, Brasília, 1972.

_____. Decreto nº. 83.935, de 4 de setembro de 1979. Altera a denominação dos Estabelecimentos de Ensino. Brasília: Diário Oficial da União de 05 de setembro de 1979.

_____. Decreto Federal nº. 2.208, de 17/04/1997, regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 40 da Lei Federal nº. 9.394/96. Brasília, 1997.

_____. Decreto Lei nº. 5154/2004. Brasília: Diário Oficial da União de 23 de julho de 2004.

_____. Diretrizes de Funcionamento das Escolas Agrotécnicas. Brasília: MEC/SENTE, 1990.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº. 9.394, de 20/12/1996. Brasília, 1996.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER)**. 22p, Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/saf/arquivos/0878513433.pdf.htm>>. Acesso em: 14/mai/2009.

_____. Ministério da Educação. Lei nº. 11.892 de 29/12/2008. Que trata da criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, Brasília, 2008.

_____. Ministério da Educação. Parecer CNE/CEB nº. 15, de 01/06/98, trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 1998.

_____. Ministério da Educação. Parecer CNE/CEB nº. 16/99, trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, 1999.

CBA. Confederação Brasileira de Apicultura; FAPIC. Federação das Associações dos Apicultores do Estado do Pará. AMAZONPEC 2008. **I Seminário da Cadeia Produtiva Apícola da Amazônia.** Belém/PA, out-nov/2008. Disponível em: <http://www.apitrack.com/pdf/Brasil_Amazonia_Seminarioa_08_2008.pdf>. Acesso em: 14/mai/2009.

CMMAD. Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Relatório de Brundtland:** Nosso futuro comum. Trad. Ouro commo future. E. 2, 430p, Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/12906958/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Portugues>>. Acesso em: 15/mai/2009.

EAF-CASTANHAL. Dados estatísticos de alunos matriculados por Município. Castanhal/PA, 2009. (mimeo).

_____. Projeto de apicultura. Castanhal/PA, 2008. (mimeo).

_____. Projeto Político Pedagógico. 20p, Castanhal/PA, 1997. (mimeo).

FANEP. Fundação Sócio-Ambiental do Nordeste Paraense; MDA. Ministério do Desenvolvimento Agrário; SDT. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. **Diagnóstico e Planejamento de Desenvolvimento do Território Rural do Nordeste Paraense.** 134p, Capanema/PA: FANEP, 2006.

FAVACHO, F. S.; DIAS M. G. R. **A educação profissional na Escola Agrotécnica Federal de Castanhal, Pará:** do feitor de campo a perspectiva do técnico agroecologista. IN. Curso de Especialização do PROEJA no CEFET-PA. Em debate: experiências, estudos e propostas. Sonia de Fátima Rodrigues Santos et al (organizadores) 284p, Belém: CEFET-PA, 2008.

_____; SOUSA, R. da P. **A Formação Profissional de Técnico em Agropecuária com ênfase em Agroecologia:** Atualidades e Desafios da Escola Agrotécnica Federal de Castanhal - Pará. IN. Curso de Especialização do PROEJA no CEFET-PA. Estudos e propostas. 18 p, Belém: UFPA/NEAF/MAFDS, 2006.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro:** efetividade ou ideologia. E. 5, 107p, São Paulo: Loyola, 2002.

_____. **Interdisciplinaridade: história teoria e pesquisa.** 143p, Campinas/SP: Papirus, 1994.

_____. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria.** E. 3, 119p, São Paulo: Loyola, 1995.

_____. (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. E. 2, 147p, São Paulo: Cortez, 1993.

_____. **Reflexões metodológicas sobre a tese: interdisciplinaridade - um projeto em parceria**. E. 8, São Paulo: Cortez, 2002.

FRANCISCHETTI, Z. A. P. **Agroecologia como tema transversal na formação do técnico agrícola**. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, 91f, Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. E. 35, 148p, São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, B. M. **Apicultura como agronegócio relevante**. In: Anais do XVI Congresso Brasileiro de Apicultura E II Congresso Brasileiro de Meliponicultura (CD-ROM). Aracaju/SE, 2006.

GONÇALVES, L. S. **Desenvolvimento e expansão da apicultura no Brasil com abelhas africanizadas**. IN: Revista SEBRAE agronegócios. Os desafios da apicultura. N. 3, pp. 14-15, mai/2006.

HURTIENNE, T. P. Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**. N. 1, v. 8, 71p, Belém/PA, jun/2005. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/47/42>>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Crescimento da produção de mel no Brasil**, 2005 a 2007. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_noticia=1053>. Acesso em: 12/mai/2009.

_____. **População do Município de Castanhal, Pará**. 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 21/mai/2009

INCRA/FAO. **Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto**. 76p, Brasília, mar/2000.

JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. E. 6, Petrópolis/RJ: Vozes, 2002.

_____. _____. E. 7, Rio de Janeiro: Vozes, 2004.

JUPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. 219p, Rio de Janeiro: Imago, 1976.

_____. **O espírito interdisciplinar**. Cadernos EBAPE. N. 3, v. 4, Rio de Janeiro: UFRJ, outubro de 2006. Disponível em: <http://www.portugaliza.net/num06/Hilton_Jupiassu_O_espirito_interdisciplinar.pdf>. Acesso em: 05/jun/2007.

KUENZER, A. Z. **Educação profissional**: categorias para uma nova pedagogia do trabalho. Boletim Técnico do SENAC, n. 2, v. 25, Rio de Janeiro, mai/ago de 1999.

LAMARCHE, H. **A agricultura familiar**: comparação internacional. 336p, São Paulo: UNICAMP, 1993.

LIBÂNEO, J. C. **As teorias pedagógicas modernas revisitadas pelo debate contemporâneo na educação**. Pp. 16-58, 2005. Disponível em: <<http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/T1SF/Akiko/03.pdf>>. Acesso em: 16/mai/2009.

LIMA, S. A. M. de. **A apicultura como alternativa social, econômica e ambiental para a XI mesorregião do noroeste do Paraná**. (Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais) Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Paraná. 86p, Curitiba/PR, 2005. Disponível em: <http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf_ms/2005/d442_0620-M.pdf>. Acesso em: 09/jan/2009.

LUCK, H. **Pedagogia Interdisciplinar: Fundamentos Teóricos-Metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 1994.

MANOEL BARATA Disse Adeus. O Liberal, Caderno de Domingo, p.7, Belém/PA, 18 de junho de 1972.

MARTINS, E. A. P. **A pedagogia de projeto numa visão transdisciplinar como estratégia de formação para o ensino técnico**. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 98f, Rio de Janeiro: UFRRJ, 2005.

MATURANA, H. R.; VARELA F. J.. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. Tradução; Humberto Mariotti e Lia Diskin. 288p, São Paulo: Pala Athenas, 2001.

MCT. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Plataformas tecnológicas para a Amazônia legal**: cadeia produtiva de apicultura no Estado de Roraima. Projeto nº. RRAP-021. 27p, Brasília, 2001.

MDA/FIPE. **Produto interno bruto das cadeias produtivas da agricultura familiar**. 32p, São Paulo: Universidade de São Paulo, dez/2004. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/arquivos/PIB_Agricultura_Familiar.pdf>. Acesso em: 29/out/2009.

MDA/FAO. **Perfil dos Serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural para Agricultores Familiares e Assentados na Região Norte**. 159p, Brasília, 2003.

MENDONÇA, G. A.; LIRA, G. A. **A abelha africanizada como diferencial na apicultura nordestina**. In: Anais do XVI Congresso Brasileiro de Apicultura E II Congresso Brasileiro de Meliponicultura (CD-ROM). Aracaju/SE, 2006.

MONTEIRO, Alcélcio. **Projeto “Partilhando Conhecimento”**: uma proposta metodológica interdisciplinar. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 64f, Rio de Janeiro: UFRRJ, 2006.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Trad. Eloá Jacobina. E. 12, 126p, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

OLIVEIRA, G. I. da C. **De Patronato Agrícola à Escola Agrotécnica Federal de Castanhal**: o que a história do currículo revela sobre as mudanças e permanências no currículo de uma instituição de ensino técnico? Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Pará. 222f, Belém/PA, 2007.

PARÁ. Decreto Lei nº. 1.957 de 17 de novembro de 1920, Autoriza o Governo do Estado a entrar em Acordo com o Governo Federal para a criação de um Patronato Agrícola neste Estado. In: Coleção Leis do Estado do Pará, p. 101, Pará, 1920.

PEREZ L. H.; RESENDE, J.V. de; FREITAS B. B. de. **Exportações brasileiras de mel natural no período 2001-2003**. Informações econômicas. V. 34, n 6, pp. 28-37, 2004. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/tec3-0604.pdf>>. Acesso em: 09/jan/2009.

PMC. Prefeitura Municipal de Castanhal. **Nossa Castanhal**. Castanhal/PA, 2009. Disponível em: <http://www.castanhal.pa.gov.br/lnk_nossacidade.php>. Acesso em: 21/mai/2009.

QUADROS, M. Mel: Produção do Pará cresce 140%. **Revista Agroamozônia**. P. 23, jul/2002.

REZENDE, R. **Situação da apicultura brasileira**: gestão orientada para resultados - a experiência da Rede Apis. In: Anais do XVI Congresso da Confederação Brasileira de Apicultura (CD-ROM). Aracaju/SE: Sebrae, 2006.

SANCHEZ, S. B. **Conceituação, concepção e organização de um programa de pós-graduação para docentes da Educação Profissional Agrícola**. (Tese de Doutorado). Universidade Federal Rural Rio Janeiro. 129f, Seropédica/RJ: UFRRJ, 2002.

_____. **Ensino e pesquisa em escolas agrícolas**. Dissertação (Mestrado em Ciências) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 104f, Seropédica/RJ: UFRRJ, 1998.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e Interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Trad. Cláudia Schilling. 275p, Porto Alegre/RS: Artes Médicas Sul Ltda, 1998.

SANTOS, A. **Didática sob a ótica do pensamento complexo**. 124p, Porto Alegre/RS: Sulina, 2003.

_____. **Princípios Orientadores para Reencantar a Educação**. I Encontro Brasileiro de Estudos da Complexidade. Curitiba, jul/2005. Disponível em: <<http://www.ufrrjletrans.hpg.com.br>>. Acesso em: 05/jun/2007.

SANTOS, A. C. S. dos. **A Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade como Perspectiva para a Prática Pedagógica**. Rio de Janeiro, 2007. (no prelo).

_____. **Formação de professores e os aspectos interdisciplinares e transdisciplinares da educação em química:** uma experiência vivida através da prática de ensino. Curitiba, jul/2005. Disponível em: <<http://www.ufrjleptrans.hpg.com.br>>. Acesso em: 02/jul/2007.

SANTOS, A. C. S. dos et al. **Transdisciplinaridade na Universidade**. 19p, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://www.ufrjleptrans.hpg.com.br>>. Acesso em: 02/jul/2007.

SANTOS, A. C. S. dos; SANTOS A. **Da disciplinaridade à transdisciplinaridade:** obstáculos epistemológicos. Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação. 16 p, Caxambu, 2005. Disponível em: <<http://www.ufrjleptrans.hpg.com.br>>. Acesso em: 02/jul/2007.

SEBRAE. **Apicultura:** Manual do Agente de Desenvolvimento Rural. Souza, D. C. (Org.) E. 2, 186p, Brasília/DF, 2007. Disponível em: <<http://www.apis.sebrae.com.br/Arquivos/MANUAL.PDF>>. Acesso em: 16/mar/2009.

_____. **Projeto APIS:** Apicultura Integrada e Sustentável. Unidade de Desenvolvimento Setorial (UDS). N. 05-03, 33p, nov/2003.

_____. **Revista Agronegócios:** Desafios da apicultura brasileira. N 3, 64p, mar/2006. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/5EC21315390BAAB98325733A004CA9E0/\\$File/rev_agronegocio3.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/5EC21315390BAAB98325733A004CA9E0/$File/rev_agronegocio3.pdf)>. Acesso em: 09/mar/2009.

SEPOF. Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças do Pará. Belém/PA, 2007. Disponível em: <http://portalamazonia.globo.com/artigo_amazonia_az.php?idAz=585> Acesso em: 21/mar/2009.

SILVA, G. F. da; VENTURIERI, G. C.; SILVA, E. S. A. **Meliponicultura como alternativa de Desenvolvimento Sustentável:** gestão financeira em estabelecimentos familiares no Município de Igarapé-Açu, PA. In: Anais do XVI Congresso Brasileiro de Apicultura E II Congresso Brasileiro de Meliponicultura (CD-ROM). Aracaju/SE, 2006.

SOUZA, J. E. A. de. **Agronegócio da apicultura:** estudo da cadeia produtiva do mel em Alagoas. (Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Alagoas. 181f, Maceió/AL, 2006. Disponível em: <http://bdtd.ufal.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=88>. Acesso em: 16/mar/2009.

VENTURIERI, G. C. **Capacitação em Meliponicultura no Estado do Pará.** In: Anais do XVI Congresso Brasileiro de Apicultura E II Congresso Brasileiro de Meliponicultura (CD-ROM). Aracaju/SE, 2006.

VIANA, B. F; SILVA, F. O. **Polinização por abelhas em agroecossistemas.** In: Anais do XVI Congresso Brasileiro de Apicultura E II Congresso Brasileiro de Meliponicultura (CD-ROM). Aracaju/SE, 2006.

VIEIRA, M. B. S.; TAVARES, D. S. M.; TEODORO, E. G. **Currículo integrado:** a proposta da Escola Agrotécnica Federal de Castanhal, Pará. In: Curso de Especialização do PROEJA no CEFET-PA. Estudos e propostas Belém: CEFET-PA. 284p, Belém/PA, 2008.

VIEIRA, M. I. **Criar abelhas é lucro certo**. 181p, São Paulo: Prata, 2000.

WANDERLEY, M. de N B. **Raízes históricas do campesinato brasileiro**. In: Anais do II Encontro de Pesquisa sobre a Questão Agrária nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe: Agricultura Familiar em debate. Aracaju/SE: Embrapa, 1997.

WIESE, H. **Apicultura novos tempos**. E. 2, 378p, Guaíba/RS: Agrolivros, 2005.

7. ANEXOS

- Anexo I.** Questionário sócio-econômico aplicado aos alunos no início do módulo de Apicultura. EAF de Castanhal. Castanhal (PA), 2007.
- Anexo II.** Questionário aplicado aos alunos antes e depois do módulo de Apicultura. EAF de Castanhal. Castanhal (PA), 2007.
- Anexo III.** Cronograma de execução de atividades do módulo de Apicultura. EAF de Castanhal. Castanhal (PA), 2007.
- Anexo IV.** Planilha de auto-avaliação contendo as habilidades integrantes do currículo oficial do módulo de Apicultura da EAF de Castanhal. Castanhal (PA), 2007.
- Anexo V.** Programação do dia de campo realizado na sede da APISAL. Módulo de Apicultura. EAF de Castanhal. Castanhal (PA), 2007.
- Anexo VI.** Texto: Doce como o mel.

Anexo I. Questionário sócio-econômico aplicado aos alunos no início do módulo de Apicultura. EAF de Castanhal. Castanhal (PA), 2007.

EAF de Castanhal Pará

Módulo de Apicultura

Prof. Arnaldo Pantoja da Costa

QUESTIONÁRIO SÓCIO-ECONÔMICO

Apresentação: Este questionário tem como finalidade a coleta de informações sócio-econômicas dos alunos para serem utilizadas na composição da dissertação de Mestrado em Educação Agrícola da UFRRJ.

01 - Nome (opcional) _____

02 - Cidade onde reside _____

03 - Município de origem _____

04 - Assinale a alternativa que identifica a sua cor/raça

Branca ? Preta ? Parda ? Amarela ? Indígena ?

05 - Idade: Até 14anos ? 15 a 17 ? 18 a 20 ? 21 a 25 ? mais de 26 ?

06 - Sexo: Masculino ? Feminino ?

07 - Estado civil: Solteiro ? Casado ? Outra ?

08 - Trabalha? Não ? Sim ? Há quanto tempo? _____

09 - Completou a 8ª série em escola:

Pública municipal ? Pública estadual ? Privada ?

10 - Atividade familiar:

Agricultura ? Pecuária ? Outras ?

11 - Entre as atividades desenvolvidas no contexto familiar, a apicultura é desenvolvida?

Sim ? Não ? Por que? _____

12 - Tendo por base que o salário mínimo corresponde a R\$ 380.00, qual é o rendimento mensal da sua família?

Até 1 s/m ? 1 a 2 s/m ? 2 a 3 s/m ? 3 a 5 s/m ? mais de 5 s/m ?

13 - Qual é o grau de escolaridade do seu pai?

4ª série ? Fundamental II ? Médio ? Graduação ? Mestrado ? Doutorado ?

14 - Qual é o grau de escolaridade da sua mãe?

4ª série ? Fundamental II ? Médio ? Graduação ? Mestrado ? Doutorado ?

15 - Você ingressou na EAFC no ano seguinte a ter terminado a 8ª série? Sim ? Não ?

Por que? _____

Data ____/____/ 2007.

Anexo II. Questionário aplicado aos alunos antes e depois do módulo de Apicultura. EAF de Castanhal. Castanhal (PA), 2007.

EAF de Castanhal Pará
Módulo de Apicultura
Prof. Arnaldo Pantoja da Costa

ALUNO (A): _____ **TURMA:** _____ **Nº.** _____.

Este questionário tem como objetivo diagnosticar o nível de conhecimento inicial e final dos alunos, relativos à cadeia apícola, necessários para a atuação do técnico em agropecuária. As informações terão caráter sigiloso e irão compor parte da metodologia proposta na dissertação de Mestrado em Educação Agrícola da UFRRJ.

Atenciosamente,
Arnaldo Pantoja Costa.

QUESTÕES APLICADAS AOS ALUNOS ANTES E DEPOIS DO MÓDULO

1- Você tem interesse pela atividade apícola?

() sim

() não

Justifique a sua resposta

2- No Brasil, e em quase toda a América Latina, a predominância é de uma raça híbrida entre a Apis Mellifera africana e a Apis Mellifera européia, conhecida como Apis Mellifera africanizada.

() sim

() não

() não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

3- Dois fatores determinam que uma larva comum se transforme numa rainha, e não numa operária: a alimentação com geléia real e a realeira.

() sim

() não

() não sei opinar

4- A rainha dá origem a todos os indivíduos da colméia. Pela postura de ovos fertilizados, operárias e não fertilizados, zangões.

() sim

() não

() não sei opinar

5- Se a colméia fica sem rainha durante vários dias na época da safra, pode-se perceber a situação visualmente, pelo acúmulo anormal de mel e pólen no centro dos favos de cria.

() sim

() não

() não sei opinar

(Continuação, Anexo II).

6- A rainha se parece com uma operária, mas é maior e tem o abdômen proporcionalmente mais alongado. Encontrar uma rainha pode ser uma das tarefas mais complicadas da apicultura.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

7- A principal razão da utilização da fumaça é bloquear ou diminuir a resposta defensiva das abelhas, ou seja, controlar a agressividade do enxame.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

8- Cera alveolada é cera derretida e laminada com hexágonos com a dimensão média dos alvéolos. Esta cera é fornecida às abelhas em substituição a favos velhos ou inutilizados e para orientar a construção dos favos.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

9- Em relação à segurança, abelhas africanizadas não podem ser mantidas em áreas densamente habitadas. Recomenda-se uma distância de pelo menos 200 m de residências e criadouros.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

10- Há diversas formas de se obter enxames para povoar o apiário. A primeira é comprar enxames. Outra é capturar com caixas-isca. Esse é o método mais barato e menos trabalhoso. Outra maneira é capturar enxames alojados na natureza ou em locais indevidos ou ainda através da divisão de família.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

11- Enxames são unidos, principalmente em duas ocasiões: por necessidade, quando um deles está fraco demais ou perdeu a rainha (e a chance de produzir uma nova), ou para aumento de produção.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

12- Geléia real é uma substância produzida pelas operárias jovens para alimentação da rainha, desde o estágio de larva. Essa substância inclui secreções mandibulares e hipofaringeanas das abelhas

☐ sim

(Continuação, Anexo II).

☐ não

☐ não sei opinar

13- As melgueiras devem ser colocadas na colméia no início da florada, quando a movimentação do alvado começar a crescer. Nesse momento, quando for o caso, a alimentação artificial deve ser interrompida.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

14- Quando a abelha pousa numa flor, para colher néctar ou pólen, grãos de pólen ficam presos nos seus pêlos. Em razão do movimento da abelha, os grãos podem ser levados ao estigma da mesma flor ou de outra. Essa ação da abelha é involuntária, e a polinização, um resultado acidental.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

15- A presença de abelhas, aglomeradas perto do alvado da colméia em forma de “barba” ou até embaixo do fundo e com intenso movimento pode ser um indicativo de enxameação podendo ainda ser entendido como ocorrência de excesso de calor.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

16- A divisão de família é um procedimento recomendado quando temos um enxame forte e desejamos obter um novo enxame. Devemos selecionar para esse procedimento as nossas melhores colméias.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

17- Colméia com pouco ou sem movimento de abelhas no alvado, em período de boa florada, significa Família órfã (sem rainha); Presença de enfermidades; Colmeia recém-enxameada.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

18- A própolis possui diversas propriedades terapêuticas e biológicas, muitas delas já bem estudadas e compreendidas. Por exemplo, ela apresenta atividades antibióticas, antiinflamatórias, anestésicas, antioxidantes e cicatrizantes, entre outras.

☐ sim

(Continuação, Anexo II).

- ☐ não
☐ não sei opinar

19- Alimentação artificial é o fornecimento de substâncias nutritivas para as abelhas. Pode ser de subsistência, na escassez de florada ou estimulante, para induzir o crescimento da colméia antes de uma florada.

- ☐ sim
☐ não
☐ não sei opinar

20- Mel é o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colméia.

- ☐ sim
☐ não
☐ não sei opinar

21- Assim que o favo for operculado, o mel estará "maduro" e pronto para ser colhido. Antes disso, ele é chamado de mel "verde", não devendo ser coletado para o consumo.

- ☐ sim
☐ não
☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

22- A abelhas não causam nenhum impacto negativo ao meio ambiente, pelo contrário, são de fundamental importância na preservação e manutenção da flora e no aumento da produtividade agrícola.

- ☐ sim
☐ não
☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

23- As boas práticas de fabricação (BPF) são ferramentas indispensáveis para garantir a qualidade na cadeia produtiva do mel.

- ☐ sim
☐ não
☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

24- A análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) é uma ferramenta de gestão, visando garantir a produção de alimentos seguros à saúde do consumidor, identificando, avaliando e controlando os perigos nas etapas onde o controle é considerado crítico.

- ☐ sim
☐ não
☐ não sei opinar

(Continuação, Anexo II).

25- Em minha opinião, um bom curso é aquele que combina teoria e prática de forma complementar e de forma relacional com as diversas áreas do conhecimento, buscando uma integração e interação entre os diversos saberes das ciências e dos valores culturais e conhecimentos dos sujeitos que aprendem e que também ensinam.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

Justifique a sua resposta

26- O associativismo / cooperativismo tem crescido e é importante para a reação dos trabalhadores contra o desemprego em massa e a exclusão social.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

27- O processo de gestão implica em planejar, organizar, dirigir e controlar os processos de uma determinada atividade.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

28- A globalização é um processo que se acentuou com a abertura dos mercados e com a revolução da tecnologia da informação.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

29- Cadeia produtiva envolve todas as atividades inerentes a um determinado produto que vai desde a produção até o consumo.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

30- A apicultura é uma atividade que atende a todas as grandes tendências globais da atualidade.

☐ sim

☐ não

☐ não sei opinar

Em caso afirmativo justifique a sua resposta

Anexo III – Cronograma de execução de atividades do módulo de Apicultura. EAF de Castanhal. Castanhal (PA), 2007.

**MÓDULO DE APICULTURA – CH 80 HORAS - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES – PROF.: ARNALDO PANTOJA COSTA.
TURMA: 2ª C - PERÍODO: 12/09 a 01/10 de 2007.**

ATIVIDADE	DATA	MANHÃ	TARDE	NOITE
Sondagem de conhecimentos no momento inicial do módulo com aplicação de questionário fechado. Caracterização sócio-econômica através do uso de questionário semi-estruturado. Apresentação e discussão do projeto de trabalho e pesquisa. Distribuição das pastas fichário e esclarecimentos necessários para constituição do diário de campo a ser entregue no final do módulo. Esclarecimento sobre a auto-avaliação com uso de planilha com as habilidades e competências a serem codificadas com “C” (para habilidades e competências construídas) “EP” (para habilidades e competências em processo). Discussão sobre a proposta interdisciplinar.	12-09-07		X	
Apicultura: fundamentação teórica.	13-09-07		X	
DVD - Planejamento e Instalação de Apiários.	13-09-07			X
Apicultura: fundamentação teórica.	14-09-07		X	
DVD - Como Produzir Mais e Melhor. Aplicação da planilha de auto-avaliação.	14-09-07			X
Reconhecimento, uso e preparo de materiais Apícolas.	19-09-07		X	
Abertura de colméias, caracterização do enxame e reconhecimento dos principais sinais internos e externos da colméia (Grupo 01 e 02).	20-09-07		X	
Prática de revisão de colméia e colheita de mel na EAFC (Grupo 01 e 02).	21-09-07		X	
Palestra sobre Higiene e Sanitização na Agroindústria Beneficiamento de Mel – EAFC/Agroindústria. Professora Suely e Professor Arnaldo.	25-09-27		X	
Captura de enxame. Grupo 01 e 02. Local: Apiário São Fco. Professor Arnaldo e Apicultor Sr. Edinaldo.	23-09-07	X		
Divisão de enxames. Grupo 01 e 02. Local: Apiário São Fco. Professor Arnaldo e Apicultor Sr. Edinaldo	23-09-07		X	
Discussão em grupo das atividades desenvolvidas (avaliação das possibilidades e dificuldades) com registro das discussões em relatórios e apresentação. Aplicação da planilha Auto-avaliação.	24-09-20		X	
Purificação, laminação e alveolação de cera apícola.	27-09-07			X
Dia de campo. Local: Sede da APISAL. Programação em anexo. (Transferido para 29-09-09).	28-09-07		X	
Dia de campo. Local: Sede da APISAL. Programação em anexo (Transferido para 29-09-09).	28-09-07	X		
Preenchimento da planilha de auto-avaliação, aplicação da avaliação final e encerramento do módulo.	01-10-07	X		

ANEXO IV. Planilha de auto-avaliação contendo as habilidades integrantes do currículo oficial do módulo de Apicultura da EAF de Castanhal. Castanhal (PA), 2007.

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Instituto de Agronomia
Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola
Escola Agrotécnica Federal de Castanhal - Pará

Aluno (a): _____ **Turma:** _____ **Nº.** _____.

Esta planilha tem como objetivo possibilitar a auto-avaliação das aprendizagens/habilidades requeridas pelo módulo de Apicultura oferecido no Curso de Agropecuária da EAF de Castanhal - Pará. As informações irão compor parte da metodologia proposta na dissertação de Mestrado em Educação Agrícola da UFRRJ.

Atenciosamente,
Arnaldo Pantoja da Costa.

Codifique as aprendizagem/habilidade com X em “C” para habilidade construída e em “EP” para aprendizagem em processo.

[illegible]

Anexo V. Programação do dia de campo realizado na sede da APISAL. Módulo de Apicultura. EAF de Castanhal. Castanhal (PA), 2007.

EAF de Castanhal - Pará
Módulo de Apicultura
Prof. Arnaldo Pantoja da Costa

PROGRAMAÇÃO DO DIA DE CAMPO

I. APRESENTAÇÃO

Esta atividade tem como objetivo criar situações de ensino-aprendizagem em que os alunos possam articular, integrar e interagir conhecimentos visando unificar saberes através da prática educativa interdisciplinar. Os dados e informações coletadas irão compor parte da metodologia proposta na dissertação de Mestrado em Educação Agrícola da UFRRJ que tem como título “A interdisciplinaridade como prática educacional tecnológica em apicultura: o exemplo da Escola Agrotécnica Federal de Castanhal - PA”.

II. EXECUÇÃO

Associação dos Apicultores de São João de Pirabas - APISAL pela EAF de Castanhal.

III. COORDENAÇÃO

Professor Arnaldo Pantoja da Costa (EAF de Castanhal) e Anderson Schwanke (APISAL).

IV. PÚBLICO ENVOLVIDO

IV.1. Alunos

22 (vinte e dois) alunos do curso Técnico em Agropecuária, 2ª série, turma “C”/2007.

IV.2. Disciplinas/professores

- Apicultura - Professor Arnaldo Pantoja da Costa.
- Sociologia - Professora Edileusa Pilleti.
- Biologia - Professor Marcelo Torres.
- Agroindústria - Professora Suely Lima.
- Economia Rural - Professor Acácio.
- Língua Portuguesa - Professora Inácia Thury.

IV.3. Outros

Diretoria da APISAL e respectivos apicultores associados.

V. LOCAL

- Sede do complexo produtivo e industrial da APISAL, integrado ao Projeto Mãe Natureza no Município de São João de Pirabas.

VI. DATA

Dia 29 de setembro de 2007.

(Continuação, Anexo V).

VII. LOGÍSTICA

- Ônibus escolar.
- 45 refeições (marmitas).
- Câmera fotográfica.

EAF DE CASTANHAL - MÓDULO DE APICULTURA PROGRAMAÇÃO DE ATIVIDADES DIA DE CAMPO - 29/09/2007

HORÁRIO	ATIVIDADE	COORDENAÇÃO
7:30 h.	Deslocamento Castanhal (EAF) – São João de Pirabas (APISAL).	Professor Arnaldo Costa; Aluna Maria Renata Silva.
9:40 h.	Palavra da diretoria da APISAL e Coordenadores do da Escola Agro-ecológica Mãe Natureza.	Diretoria da APISAL e Instituto Mãe Natureza.
10:40h.	Mesa Redonda: Apicultura integrada ao desenvolvimento sustentável da agricultura familiar no Pará.	Professor Arnaldo Costa; Aluno Mario Rivaldo.
12:10 h.	Apresentação do Projeto Melionário Escola.	Anderson e Teobaldo Douglas.
12:25 h.	Visita às instalações do entreposto associativo de mel.	Professora Suely Lima (E AFC); Anderson, Teobaldo (APISAL).
12:40 h.	Visita à marcenaria associativa de fabricação de colméias e utensílios apícolas.	Professor Arnaldo e Suely (E AFC); Anderson, Teobaldo (APISAL).
13:00 h.	Visita às instalações da usina associativa de beneficiamento de cera apícola.	Professores Arnaldo e Suely (E AFC); Marron e Teobaldo (APISAL).
13:20 h.	Almoço.	Alunos Maria Renata Silva; Mario Rivaldo.
14:40 h.	Encerramento.	Professores Arnaldo e Inácia Thury; Aluno Geraldo Junior.
15:30 h.	Retorno.	Professor Arnaldo Costa; Aluna Ana Cristina.

MEC/SETEC

Escola Agrotécnica Federal de Castanhal-PA.
Disciplina: Português Problema: Inácia Turvy.
Aluno: Wagner Wandry da S. Santos N: 119.
Série/Turma: 2="C"
Data 31/10/07.

TEXTO: DOCE COMO MEL.

O mel é um bem nutritivo e serve como alimento e remédio para o ser humano. No Brasil existem muitos apicultores e a apicultura mostra que as abelhas não só ajudam no meio ambiente mas também serve para o ser humano receber suas energias. Os consumidores utilizam o mel no pão, no suco e na bebida e ainda é utilizado na fabricação de doces e na geléia.

Não é à toa que existe uma música que fez muito sucesso no Brasil, cujo compositor é a dupla João Paulo e Daniel. Vou citar um trecho desta canção.

"Quero beber do mel de sua boca, como se fosse uma Abelha Rainha, quero escrever na areia a sua história junto com a minha e no acorde doce da guitarra tocar as notas do meu pensamento".