

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

DISSERTAÇÃO

CONSTRUINDO O CONHECIMENTO COM OS ALUNOS DO
INSTITUTO FEDERAL TOCANTINS – *CAMPUS PARAÍSO*:
ESTUDO DE CASO – O ENSINO DA QUALIDADE DO MEL

SÉRGIO LUIS MELO VIROLI

2011



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

**CONSTRUINDO O CONHECIMENTO COM OS ALUNOS DO
INSTITUTO FEDERAL TOCANTINS – *CAMPUS* PARAÍSO: ESTUDO
DE CASO – O ENSINO DA QUALIDADE DO MEL**

SÉRGIO LUIS MELO VIROLI

Sob a Orientação da Professora
Prof^a. Dr^a. Sandra Regina Gregório

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
Setembro de 2011

370.1

V819c Viroli, Sérgio Luis Melo, 1966-

T Construindo o conhecimento com os alunos do
Instituto Federal Tocantins - Campus Paraíso:
estudo de caso - o ensino da qualidade do mel /
Sérgio Luis Melo Viroli - 2011.
60 f.: il.

Orientador: Sandra Regina Gregório.

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

Bibliografia: f. 47-54.

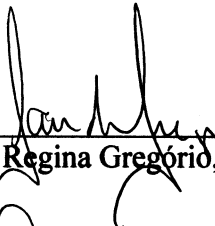
1. Aprendizagem - Teses. 2. Ensino - Teses. 3.
Mel - Produção - Tocantins - Teses. I. Gregório,
Sandra Regina, 1960-. II. Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em
Educação Agrícola. III. Título.

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

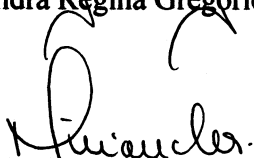
SERGIO LUIS MELO VIROLI

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.

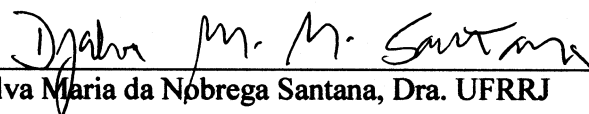
DISSERTAÇÃO APROVADA EM 21/09/2011.



Sandra Regina Gregório, Dra. UFRRJ



Mirian Ribeiro Leite Moura, Dra. UFRJ



Djalva Maria da Nobrega Santana, Dra. UFRRJ

Aos meus pais, Benito Viroli e Maria Lúcia Melo Viroli.
Muito obrigado pela vida, e pelo exemplo.

À minha esposa, Ana Carolina Pinha Guimarães Viroli,
companheira de todos os momentos, pela incansável
paciência, renúncias que teve que fazer, pelo amor e apoio
incondicional em todas as etapas do começo ao fim deste
trabalho.

Aos meus filhos, João Marcos Guimarães Viroli e Sérgio
Guimarães Viroli, razões maior da minha existência.
Muito obrigado por vocês existirem na minha vida.

AGRADECIMENTO

A Deus, porque todo que eu tenho, tudo que eu sou ou que vier a ter vem de ti Senhor. A ti Senhor Jesus seja honra glória e louvor.

À minha orientadora, Prof^ª. Dra. Sandra Regina Gregório, pelo voto de confiança, incentivo e profissionalismo. Obrigado!

Aos meus queridos irmãos: Marcelo, Márcia, Soane, Marcos, Débora e Daniela, familiares e amigos, que estiveram sempre torcendo e ansiosos pela conclusão deste trabalho. Esta vitória compartilho com vocês!

Aos colegas da Pós-Graduação Antônio Alves, Alessandro Nascimento Souza, Daniela Costa Custódio, Maria Célia e Pedro Paulo Oliveira que participaram comigo de momentos bastante agradáveis durante os encontros de formação. Por eles tenho enorme apreço e guardo o agradável sentimento da saudade.

Aos professores do Curso de Mestrado, do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola PPGEA da UFRRJ, pelas contribuições no processo de construção da minha formação.

A todos,

Meu muito obrigado!

RESUMO

VIROLI, Sérgio Luis Melo . **A construção do conhecimento através da qualidade do mel comercializado no vale do Médio Araguaia**. 2009. 60f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2011.

Essa pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Tocantins, Campus Paraíso do Tocantins, com 36 alunos: 21 do Ensino Médio, sendo que 11 pertenciam ao 1º ano do curso de Agroindústria e 10 ao 1º Ano de Meio Ambiente; e 15 alunos do 3º módulo do Curso Técnico Profissionalizante em Agroindústria no ano letivo de 2010. Buscou-se a obtenção de contribuições para o processamento de mel, tendo por referência o processo de ensino aprendizagem aplicado à disciplina de Processamento de produtos de origem animal. A idéia da pesquisa se deu em função da atual realidade do agronegócio apícola pelo qual o Estado do Tocantins está passando e, portanto, pelo potencial de inserção dos profissionais formados pelo IFTO – Campus Paraíso do Tocantins, na cadeia produtiva do mel. Desenvolveu-se pesquisa bibliográfica com estudo de referenciais teóricos, que abordam os temas: conhecimento como produção social, Contexto histórico do ensino no Brasil, ensino e aprendizagem, avaliação da aprendizagem, Agroindústria, Apicultura, Relação da apicultura com o meio ambiente, Cadeia produtiva do mel no Tocantins. Para a avaliação da aprendizagem aplicou-se a metodologia da atitude do indivíduo, pela qual se verifica a apropriação do conhecimento em função dos níveis de concordância ou discordância quando os sujeitos são submetidos a determinadas informações. A metodologia utilizada possibilitou aos alunos a construção das habilidades necessárias ao processamento de mel, numa perspectiva de totalidade criando espaços dialógicos de intensa interatividade entre as diversas áreas do conhecimento. Os estudantes aprenderam melhor e demonstraram satisfação quando se sentiram fazendo parte do processo de aprendizagem. A investigação decorre de teste de conhecimento. Conclui-se que o ato de ensinar e aprender envolve sempre uma compreensão bem mais abrangente do que o espaço restrito do professor na sala de aula ou as atividades desenvolvidas pelos estudantes.

Palavras-Chave: Construção do Conhecimento, Processo Ensino Aprendizagem, Processamento de Mel.

ABSTRACT

VIROLI, Sérgio Luis Melo. **The construction of knowledge through quality honey marketed in the Middle Araguaia valley.** 2009. 60p. Dissertation (Master of Education Fund). Institute of Agriculture, Rural Federal University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2011.

This research was conducted at the Federal Institute of Education Science and Technology of Tocantins, Campus Paraíso do Tocantins, with 36 students, 21 high school, and 11 belonged to the 1st year of Agribusiness and 10 to the 1st Year of the Environment, and 15 students of the 3rd module of the Professional Technical Course in Agribusiness in academic year 2010. We tried to obtain contributions for the processing of honey, with reference to the process of teaching and learning the discipline of applied processing animal products. The idea for the study was due to the current reality of agribusiness bee for which the State of Tocantins is going and therefore the potential inclusion of professionals trained by IFTO - Campus Paraíso, in the production chain of honey. Developed literature with theoretical study, which address the themes: knowledge production as social, historical context of education in Brazil, teaching and learning, learning evaluation, agribusiness, beekeeping, beekeeping relationship with the environment, production chain honey in Tocantins. For the evaluation of learning methods applied to the individual's attitude, for which there is the appropriation of knowledge according to the level of agreement or disagreement when subjects are submitted to certain information. The methodology allowed students to build skills necessary for processing of honey, with a view to creating spaces for discussion full of intense interaction between the different areas of knowledge. Students learn better and expressed satisfaction when they felt part of the learning process. The investigation stems from the knowledge test. We conclude that the act of teaching and learning always involves a much more comprehensive understanding of the restricted space of the teacher in the classroom or the activities undertaken by students.

Key words: Construction of Knowledge, Learning Process, Processing of Honey.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

CEB	Câmara de Educao Básica do
CNE	Conselho Nacional de Educao
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAT	Serviço Nacional de Aprendizagem de Transporte
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas
PEA	Populao Economicamente Ativa
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetizao
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educao Nacional
PCN	Parâmetros Curriculares Nacional
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacional para o Ensino Médio
CBA	Confederao Brasileira de Apicultura
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia Estatística
FAO	Organizao das Naoes Unidas para Agricultura e Alimentao
UEPA	Unidade de Extrao de Produtos das Abelhas
BPF	Boas Praticas de Fabricao
SIF	Serviço de Inspeo Federal
SIE	Serviço de Inspeo Estadual
SIM	Serviço de Inspeo Municipal
UNITINS	Fundao Universidade do Tocantins
SEAGRO	Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
RIISPOA	Regulamento da Inspeo Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Valores médios por aluno do Ensino Médio nas duas avaliações (T0 e T1)	40
Tabela 02. Valores médios por questões diante do conteúdo estudado nos testes T0 e T1 ..	42
Tabela 03. Atitudes do estudante do Ensino Médio diante da forma de estudar.....	43
Tabela 04. Avaliação comparativa entre o ensino médio e o ensino Técnico.....	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 01. Os conteúdos teóricos e práticos abordados na disciplina de processamento de mel	39
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Fluxograma de extração do mel na UEPA.....	26
Figura 02. Fluxograma de processamento do mel no entreposto.	28
Figura 03. Ensino médio quanto à idade, sexo e ensino fundamental.....	34
Figura 04. Ensino médio quanto à naturalidade, moradia e forma de moradia.....	35
Figura 05. Ensino médio quanto ao local e tempo de dedicação aos estudos e trabalho em grupo.....	35
Figura 06. Ensino médio quanto a forma de estudo.....	36
Figura 07. Ensino médio quanto à descrição de uma aula motivadora.	36
Figura 08. Ensino Técnico quanto a idade, sexo e ensino médio.....	37
Figura 09. Ensino Técnico quanto a naturalidade, moradia e forma de moradia.....	37
Figura 10. Ensino Técnico quanto ao local e tempo de dedicação aos estudos e trabalho em grupo.....	38
Figura 11. Ensino Técnico quanto à forma de estudo.....	38
Figura 12. Ensino Técnico quanto a descrição de uma aula motivadora.	39
Figura 13. Estudantes do ensino médio integrado em aula prática durante as atividades didática	40

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Conhecimento como produção social	3
2.1 Contexto histórico do Ensino no Brasil.	3
2.1.1 O Ensino Médio no Brasil	6
2.1.2 O Ensino Técnico no Brasil	7
2.2 Ensino e Aprendizagem	11
2.2.1 Técnicas pedagógicas para aprendizagem	14
2.3 Avaliação da aprendizagem	16
2.4 Área do conhecimento técnico	19
2.4.1 Agroindústria	20
2.4.2 Apicultura	20
2.4.2.1 Relação da apicultura com o meio ambiente	21
2.4.2.2 Cadeia produtiva do mel no Tocantins	22
2.4.3 Processamento do mel e a sua importância do Tocantins	25
3. MATERIAIS E MÉTODOS	31
3.1 Local da pesquisa	31
3.2 Seleção e caracterização dos sujeitos para o projeto	31
3.3 Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem	31
3.4.1 Planejamento do conteúdo teórico	32
3.4.2 Instrumentos utilizados na coleta de dados	32
3.5 Análise Estatística dos Dados	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4.1 Caracterização dos sujeitos participantes da pesquisa	34
4.1.1 Caracterização dos alunos do 1º ano do ensino médio integrado	34
4.1.2 Caracterização dos alunos do curso Técnico em Agroindústria	36
4.2 Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem	39
4.2.1 Avaliação dos valores médios por aluno do Ensino Médio nas duas avaliações (T0 e T1)	40

4.2.2 Avaliação dos valores médios para questões diante da disciplina e conteúdo estudado por aluno do Ensino Médio nas duas avaliações (T0 e T1)	42
4.2.3 Avaliação do estudante do Ensino Médio diante da forma de estudar	43
4.2.3. Avaliação comparativa entre o ensino médio e o ensino Técnico	44
5. CONCLUSÕES	46
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
7. ANEXOS	55

1 INTRODUÇÃO

As mudanças sociais ocorridas nas últimas décadas influenciaram o mercado de trabalho, gerando desafios atrelados ao desenvolvimento tecnológico, e perspectivas das organizações marcadas pela competitividade da globalização.

Os novos processos de comunicação, velocidade do avanço tecnológico, a automatização dos meios de produção, queda de barreiras políticas atrelada à formação de novos blocos econômicos promoveram alterações tão radicais, que novas posturas de educadores e educandos, fazem-se necessárias mediante a essas rápidas transformações que vem ocorrendo no mundo.

O efeito globalizante da economia e suas transformações técnico-organizacionais no trabalho desencadeiam desafios e problemas a serem enfrentados no âmbito educacional e formação profissional, fazendo-se necessárias novas exigências em relação ao desempenho dos profissionais.

Os efeitos que estas alterações provocam um grande impacto no cotidiano das empresas, nas escolas e, principalmente, na vida das pessoas. O cidadão sem ou com pouca qualificação sofre limitações profissionais, e a ausência de direito a sua formação de identidade. O cidadão pouco qualificado é o indivíduo que não possui sólidas e diferentes habilidades, e ou competências adequadas à realidade profissional que vem sendo requisitado pelo meio produtivo.

Na medida em que o homem e a sociedade estão em constante transformação, os conceitos e as impressões não podem ser estáticos, mas sim transitórias, sendo superada a todo o momento. O processo ensino aprendizagem também trabalha na dimensão social e busca a igualdade de oportunidades aos indivíduos, de forma a levá-los a sua realização enquanto sujeito-cidadão e conviver com as transformações do mundo da ciência e da tecnologia.

Os educadores, quando comprometidos com a construção e transformação do ser humano e da sua realidade, nada mais são do que instrumentos da mudança de paradigmas. Cabe à escola reorganizar-se e incorporar, em sua prática, as novas tecnologias, visando um novo homem capaz de ativar e criticamente participar da sociedade.

Com a inserção do aluno na produção, beneficiamento e industrialização do mel, da região do Vale do Médio Araguaia, do Estado do Tocantins, procura-se transmitir ao aluno conhecimento das bases científico-tecnológicas do processamento de mel, utilizando-se de experimentos práticos, procurando despertar a curiosidade, mobilizando suas energias, e

busca de descobertas, despertando o desejo de aprender e de participar da construção do próprio conhecimento.

Procura-se, desta forma, desafiar os alunos a exercer a capacidade de analisar uma situação, enunciando o problema e propondo as soluções, escolhendo as estratégias a serem adotadas, buscando recursos, analisando os riscos e as vantagens e nesse processo desenvolvendo as competências requeridas em sua formação. Através de uma sistematização de conceitos e experimentos, procurando levar o aluno a construir, de forma evolutiva seu conhecimento sobre o processamento de mel e as implicações das várias etapas nas características de qualidade.

Um dos grandes desafios é buscar estratégias para que o aluno se envolva no processo ensino-aprendizagem, no sentido de que o aprendizado passe a ter um novo significado. De acordo com Freire (1996), "o saber não se transfere, o conhecimento se constrói". Assim, questionar as abordagens e procedimentos do processo ensino aprendizagem na formação do aluno é uma maneira de oferecer condições adequadas para a inserção no mundo do trabalho.

Ferretti (1999) afirmativa que "a educação profissional e tecnológica reveste-se cada vez mais de importância estratégica de inserção de trabalhadores, jovens e adultos no mundo do trabalho". Sendo assim há a necessidade de procurar mecanismos facilitadores que articulem melhor o ensino para a formação profissional, apreciando a cidadania e competências para o profissional, de forma garantir a sua inserção no mundo do trabalho.

Ultimamente, o binômio educação e trabalho ganha relevância por conta das reformas propostas para a educação profissional, incluída na legislação da educação brasileira. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996), a partir de 1996, define-a como uma modalidade de ensino, podendo ser oferecida para os concluintes do ensino fundamental, no âmbito do nível médio, sob a modalidade de educação técnica, e em nível superior, como educação tecnológica.

A partir da visão de Freire (1996) é possível perceber a importância de uma estratégia metodológica que possibilite ao acadêmico vivenciar a teoria na prática, onde o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem permitirá construção do conhecimento embasada cientificamente em novas tecnologias.

O presente trabalho teve por Objetivo Geral verificar como o aluno percebe a autoconstrução do conhecimento usando o processamento do mel como proposta pedagógica para estimular a aprendizagem. E para alcançar esta proposta foram definidos os seguintes Objetivos Específicos:

- Caracterizar o sujeito da pesquisa dos cursos do ensino médio e técnico;
- Verificar a atitude dos alunos em relação à aprendizagem de conteúdos que compreendem o processamento do mel;
- Analisar como ocorre a valorização da forma de estudar pelo aluno e
- Correlacionar a percepção do conhecimento entre os alunos do curso do ensino médio e ensino técnico.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Conhecimento como Produção Social

O cotidiano é uma realidade interpretada pelos homens. A linguagem do dia a dia traduz a realidade como algo que existe por si mesmo, exibindo ao investigador, qualidades profundas e externas independentes do mesmo (MORETTO, 1999).

A construção e habitação de um mundo por seres humanos se dão através das interações pela linguagem, que é a principal característica da sociabilidade entre os seus indivíduos.

A linguagem propicia ao ser humano a construção da realidade objetiva social. Permitindo a integração com o ambiente em que vive, orientar as suas experiências e construir a linguagem da sociedade em determinado período da sua história.

Cada sociedade tem um começo e uma história.

Assim, a realidade construída socialmente é constituída de uma consciência que dá sentido às experiências intersubjetivas de seus membros. A própria sociedade é construída pelos homens no decorrer de sua história; ela é a realidade definida como objetivação das experiências, a construção social dos objetos de conhecimento, que passam a constituir a realidade construída, objetivada, institucionalizada e legitimada pela própria sociedade (MORETTO, 1999, p.17).

Como formação humana, no sentido de supõe a compreensão das relações sociais subjacentes a todos os fenômenos, o que se busca é garantir ao indivíduo da sociedade o direito a uma formação completa para a leitura do mundo e para a atuação como cidadão integrado a sua sociedade política (FRIGOTTO; CIAVATTA; RAMOS, 2005).

Homens e mulheres são seres histórico-sociais que atuam no mundo concreto para satisfazerem suas necessidades subjetivas e sociais e, nessa ação, produzem conhecimentos (RAMOS, 2007).

O conhecimento como uma produção do pensamento pela qual se apreende e se representam às relações que constituem e estruturam a realidade objetiva (KOSIK, 1978). Apreender e determinar essas relações exige um método, que parte do concreto empírico – forma como a realidade se manifesta – e, mediante uma determinação mais precisa através da análise, chega a relações gerais que são determinantes da realidade concreta. O processo de conhecimento implica, após a análise, elaborar a síntese que representa o concreto, agora como uma reprodução do pensamento conduzido pelas determinações que o constituem.

2.1 Contexto Histórico do Ensino no Brasil.

A História da Educação Brasileira evolui através de rupturas nas diferentes épocas do nosso período histórico. Muitas mudanças ocorreram para que chegássemos à educação atual. A Educação Brasileira tem um princípio, meio e fim bem demarcado e facilmente observável (BELLO, 2001). Segundo Lima (1969), Romanelli (1991), Pilletti (1995, 1996), Bello (2001) e Soares (2003). Os períodos históricos da Educação Brasileira segundo a sua importância histórica se dividem em:

Período Jesuítico (1549 - 1759). A educação indígena foi interrompida com a chegada dos jesuítas. Os primeiros chegaram ao território brasileiro em março de 1549. No Brasil os jesuítas se dedicaram à pregação da fé católica e ao trabalho educativo. Além da moral, costumes e a religiosidade européia trouxeram também os métodos pedagógicos. Perceberam que não seria possível converter os índios à fé católica sem que soubessem ler e escrever. Todas as escolas jesuítas eram regulamentadas por um documento, escrito por Inácio de Loyola, o *Ratio Studiorum*. Este modelo funcionou absoluto durante 210 anos, de 1549 a 1759, quando uma nova ruptura marca a História da Educação no Brasil: a expulsão dos

jesuítas por Marquês de Pombal. Se existia algo muito bem estruturado, em termos de educação, o que se viu a seguir foi o mais absoluto caos. A educação brasileira, com isso, vivenciou uma grande ruptura histórica num processo já implantado e consolidado como modelo educacional.

Período Pombalino (1760 - 1808) Com a expulsão dos jesuítas Brasil e com eles a organização monolítica baseada no *Ratio Studiorum* pouca coisa restou de prática educativa no Brasil. A expulsão foi motivada pelas diferenças de objetivos com os dos interesses da Corte. Ou seja, se as escolas da Companhia de Jesus tinham por objetivo servir aos interesses da fé, Pombal pensou em organizar a escola para servir aos interesses do Estado. Em 28 de junho de 1759, Pombal criava as aulas régias de Latim, Grego, Retórica e a Diretoria de Estudos. Cada aula régia era autônoma e isolada, com professor único e uma não se articulava com as outras. Portugal logo percebeu que a educação no Brasil estava estagnada e era preciso oferecer uma solução. Para isso instituiu o "subsídio literário" para manutenção dos ensinos primários e médios. Os professores geralmente não tinham preparação para a função, já que eram improvisados e mal pagos. O resultado da decisão de Pombal foi que, no princípio do século XIX, a educação brasileira estava reduzida a praticamente nada. O sistema jesuítico foi desmantelado e nada que pudesse chegar próximo deles foi organizado para dar continuidade a um trabalho de educação.

Período Joanino (1808 – 1821). A vinda da Família Real, em 1808, permitiu uma nova ruptura com a situação anterior. A sua iniciativa mais marcante em termos de mudança foi a Imprensa Régia. Segundo alguns autores, o Brasil foi finalmente "descoberto" e a nossa História passou a ter uma complexidade maior. O surgimento da imprensa permitiu que os fatos e as idéias fossem divulgados e discutidos no meio da população letrada, preparando terreno propício para as questões políticas que permearam o período seguinte da História do Brasil. A educação, no entanto, continuou a ter uma importância secundária.

Período Imperial (1822 - 1888) D. João VI volta a Portugal em 1821. Em 1822 seu filho D. Pedro I proclama a Independência do Brasil e, em 1824, outorga a primeira Constituição brasileira. O Art. 179 desta Lei Magna dizia que a "*instrução primária é gratuita para todos os cidadãos*". Em 1823, na tentativa de se suprir a falta de professores instituiu-se o Método Lancaster, ou do "*ensino mútuo*", onde um aluno treinado ensinava um grupo de dez alunos (decúria) sob a rígida vigilância de um inspetor. Até a Proclamação da República, em 1889 praticamente nada se fez de concreto pela educação brasileira. Apesar de sua afeição pessoal do Imperador D. Pedro II pela tarefa educativa, pouco foi feito, em sua gestão, para que se criasse, no Brasil, um sistema educacional.

Período da Primeira República (1889 - 1929) A organização escolar é influenciada pela filosofia positivista. A Reforma de Benjamin Constant tinha como princípios orientadores a liberdade e laicidade do ensino, como também a gratuidade da escola primária. Ela pretendia transformar o ensino em formador de alunos para os cursos superiores e não apenas preparador e substituir a predominância literária pela científica. Esta Reforma foi bastante criticada: pelos positivistas, já que não respeitava os princípios pedagógicos de Comte. A Reforma Rivadávia Correa, de 1911, pretendeu que o curso secundário se tornasse formador do cidadão e não como simples promotor a um nível seguinte, pregando a liberdade de ensino. Os resultados desta Reforma foram desastrosos para a educação brasileira. A Reforma João Luiz Alves introduziu a cadeira de Moral e Cívica com a intenção de tentar combater os protestos estudantis contra o governo do presidente Arthur Bernardes. A década de vinte foi marcada por diversas reformas, como as de Lourenço Filho, no Ceará, em 1923; Anísio Teixeira, na Bahia, em 1925; Francisco Campos e Mario Casassanta, em Minas, em 1927; Fernando de Azevedo, no Distrito Federal (atual Rio de Janeiro), em 1928 e Carneiro Leão, em Pernambuco, em 1928.

Período da Segunda República (1930 - 1936). A Revolução de 30 foi o marco referencial para a entrada do Brasil no mundo capitalista de produção. A acumulação de capital, do

período anterior, permitiu com que o Brasil pudesse investir no mercado interno e na produção industrial. A nova realidade brasileira passou a exigir uma mão-de-obra especializada e para tal era preciso investir na educação. Sendo assim, em 1930, foi criado o Ministério da Educação e Saúde Pública e, em 1931, o governo provisório sanciona decretos organizando o ensino secundário e as universidades brasileiras ainda inexistentes. Estes Decretos ficaram conhecidos como "Reforma Francisco Campos".

Período do Estado Novo (1937 - 1945) Refletindo tendências fascistas é outorgada uma nova Constituição em 1937. A orientação político-educacional para o mundo capitalista fica bem explícita em seu texto sugerindo a preparação de um maior contingente de mão-de-obra para as novas atividades abertas pelo mercado. Neste sentido a nova Constituição enfatiza o ensino pré-vocacional e profissional. Por outro lado retira do Estado o dever da educação, mantém a gratuidade e a obrigatoriedade do ensino primário, dispõe como obrigatório o ensino de trabalhos manuais em todas as escolas normais, primárias e secundárias. Marca uma distinção entre o trabalho intelectual, para as classes mais favorecidas, e o trabalho manual, enfatizando o ensino profissional para as classes mais desfavorecidas. Em 1942, por iniciativa do Ministro Gustavo Capanema, são reformados alguns ramos do ensino. Estas Reformas receberam o nome de Leis Orgânicas do Ensino e valoriza o ensino profissionalizante. O ensino ficou composto, neste período, por cinco anos de curso primário, quatro de curso ginásial e três de colegial, podendo ser na modalidade clássico ou científico. O ensino colegial perdeu o seu caráter propedêutico, de preparatório para o ensino superior, e passou a se preocupar mais com a formação geral.

Período da Nova República (1946 - 1963) O fim do Estado Novo consubstanciou-se na adoção de uma nova Constituição de cunho liberal e democrático. Esta nova Constituição, na área da Educação, determina a obrigatoriedade de se cumprir o ensino primário e dá competência à União para legislar sobre diretrizes e bases da educação nacional. O Ministro Raul Leitão da Cunha regulamenta o Ensino Primário e o Ensino Normal. O Ministro Clemente Mariani, cria uma comissão com o objetivo de elaborar um anteprojeto de reforma geral da educação nacional. Esta comissão, presidida pelo educador Lourenço Filho, era organizada em três subcomissões: uma para o Ensino Primário, uma para o Ensino Médio e outra para o Ensino Superior. Se as discussões sobre a Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional foi o fato marcante, por outro lado muitas iniciativas marcaram este período como, talvez, o mais fértil da História da Educação no Brasil.

Período do Regime Militar (1964 - 1985) Em 1964, um golpe militar aborta todas as iniciativas de se revolucionar a educação brasileira, sob o pretexto de que as propostas eram "*comunizantes e subversivas*". O Regime Militar espelhou na educação o caráter antidemocrático de sua proposta ideológica de governo. Neste período deu-se a grande expansão das universidades no Brasil. Para acabar com os "excedentes" (aqueles que tiravam notas suficientes para serem aprovados, mas não conseguiam vaga para estudar), foi criado o vestibular classificatório. Para erradicar o analfabetismo foi criado o Movimento Brasileiro de Alfabetização – MOBRAL, aproveitando-se, em sua didática, do expurgado Método Paulo Freire. O MOBRAL propunha erradicar o analfabetismo no Brasil. Não conseguiu. E, entre denúncias de corrupção, acabou por ser extinto e, no seu lugar criou-se a Fundação Educar. É no período mais cruel da ditadura militar, onde qualquer expressão popular contrária aos interesses do governo era abafada, muitas vezes pela violência física, que é instituída a Lei 5.692, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 1971. A característica mais marcante desta Lei era tentar dar a formação educacional um cunho profissionalizante.

Período da Abertura Política (1986 - 2003) No fim do Regime Militar a discussão sobre as questões educacionais já haviam perdido o seu sentido pedagógico e assumido um caráter político. No bojo da nova Constituição, um Projeto de Lei para uma nova LDB foi

encaminhado à Câmara Federal, pelo Deputado Octávio Elísio, em 1988. No ano seguinte o Deputado Jorge Hage enviou à Câmara um substitutivo ao Projeto e, em 1992, o Senador Darcy Ribeiro apresenta um novo Projeto que acabou por ser aprovado em dezembro de 1996, oito anos após o encaminhamento do Deputado Octávio Elísio. Neste período, do fim do Regime Militar aos dias de hoje, a fase politicamente marcante na educação, foi o trabalho do economista e Ministro da Educação Paulo Renato de Souza. Logo no início de sua gestão, através de uma Medida Provisória extinguiu o Conselho Federal de Educação e criou o Conselho Nacional de Educação, vinculado ao Ministério da Educação e Cultura. Esta mudança tornou o Conselho menos burocrático e mais político.

A próxima ruptura na evolução da História da Educação brasileira deve implantar um modelo eficaz e supra as necessidades dos indivíduos da nossa sociedade.

2.1.1 O ensino médio no Brasil

Ao ingressar e concluir o Ensino Médio espera-se que o jovem seja, e esteja preparado ética e intelectualmente para exercer a cidadania. De acordo com a LDB 9.394/96 (BRASIL, 1996) são finalidades do ensino médio:

Atigo 35 – O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

I – a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental possibilitando o prosseguimento de estudos;

II – a preparação para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupações ou aperfeiçoamento posteriores;

III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico.

IV – a compreensão dos fundamentos científicos-tecnológicos dos processos produtivos, relacionados a teoria como prática, no ensino de cada disciplina.

Para a nova formação recomendada para os jovens brasileiros surgiu uma nova organização curricular, que transformar as práticas educacionais em nosso país, através da elaboração de diretrizes, parâmetros curriculares e um currículo diferenciado.

O parecer CEB – CNE 15/98 (BRASIL, 1998) trata da LDB para o Ensino Médio, indica para a sua organização curricular, interdisciplinaridade, contextualização e competências.

- Com a interdisciplinaridade pretende-se que o aluno utilize os conhecimentos das várias disciplinas para solucionar problemas concretos ou para compreender fenômenos sob vários olhares diferenciados.
- Com a contextualização é o caminho para fazer com que os saberes sejam construídos a partir da realidade para que a aprendizagem seja significativa e para que o aluno lance um novo olhar sobre o mundo que o cerca, utilizando os saberes historicamente construídos como instrumentos de mediação entre ele e o mundo.
- Com a competência refere-se a um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que, aplicados, geram algum tipo de resultado, ou seja, a competência vincula os campos do desenvolvimento humano a uma aplicação da realidade.

As mudanças no contexto social e na organização curricular têm exigido que os profissionais da Educação revejam suas práticas e desenvolvam novas competências. (PEÇANHA, 2006)

O novo Ensino Médio se apresenta como uma possibilidade de formar o aluno numa perspectiva de educação geral, em contraposição a uma formação específica e fragmentada, com base na organização por conteúdos e disciplinas (PEÇANHA, 2006). O eixo principal da organização curricular é a interdisciplinaridade. O currículo se divide em 3 áreas de formação: linguagens, códigos e suas tecnologias; ciências da natureza, matemática e suas tecnologias; ciências humanas e suas tecnologias (PCNEM, 2000). A organização do currículo nestas áreas concretiza a interdisciplinaridade, pois se apóia numa possibilidade de completar os conhecimentos, auxiliar a participar dos objetos de estudos mediante projetos, pesquisas e atividades como forma de comunicação entre vários campos do conhecimento (PEÇANHA, 2006).

Nessa perspectiva, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nacional 9.394/96 (BRASIL, 1996) definiu que o Ensino Médio faz parte da educação básica, visando com isso a articulação entre formação profissional e a formação intelectual.

Observa-se, porém, que o parecer CEB_CNE 15/98 que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, e traz novas orientações para organizações do mesmo, admite a existência da dualidade formação profissional/formação geral (RAMOS, 2001)

A escola se torna um espaço aglutinador da juventude e promove a educação, e o professor sendo o agente transformador dessa educação. Uma escola que não tem por objetivo preparar para um posto de trabalho, mas preparar o jovem para o mundo do trabalho (PEÇANHA, 2006).

2.1.2 O ensino técnico no Brasil

O mercado de trabalho vem sofrendo grandes transformações.

Segundo Rifkin (1995), o mundo está polarizado em duas forças irreconciliáveis: a que controla a administração e a economia global de alta tecnologia, e, a outra os trabalhadores sem perspectivas de encontrar empregos em um mundo automatizado.

A partir da década de 1980, O mundo do trabalho sofreu grandes mudanças tais como: reestruturação produtiva, processos da globalização, etc. Com essas transformações ocorridas nos processos produtivos, estabeleceu-se um novo contexto social das políticas para a educação (PEÇANHA, 2006).

No novo contexto do mercado de trabalho, o trabalhador deve realizar operações, manuais e intelectuais, aumentar a produção, diminuir ou estabilizar custos atrelados a uma demanda crescente de oferta de vagas de emprego. Assim a formação de profissionais polivalentes e multifuncionais torna-se uma necessidade para a nova fase em que vive o capitalismo (ANTUNES, 1999).

Antunes(1999) explica que essa nova organização do trabalho:

Para atender as exigências mais individualizadas de mercado, no melhor tempo e com melhor “qualidade”, é preciso que a produção se sustente num processo produtivo flexível, que permita a um operário operar com várias máquinas (em média cinco máquinas, na Toyota), rompendo-se com a relação um homem / uma máquina que fundamenta o Fordismo. É a chamada “polivalência” do trabalhador japonês, que mais do que expressão e exemplo de uma maior qualificação, estampa a capacidade do trabalhador em operar várias máquinas, combinando “ varias tarefas simples” (ANTUNES, 1999, p.34).

Kuenzer (2002) explica que o desempenho de funções intelectuais e instrumentais demarca o caminho histórico da formação no Brasil:

A formação de trabalhadores no Brasil constitui-se historicamente a partir da categoria dualidade estrutural, uma vez que havia uma nítida demarcação da trajetória educacional dos que iriam desempenhar as funções intelectuais ou instrumentais, em uma sociedade cujo desenvolvimento das forças produtivas delimitava claramente a divisão entre capital e trabalho traduzida no toylerismo-fordismo como ruptura entre as atividades de planejamento e supervisão por um lado, e de execução por outro (KUENZER, 2002, p.27).

As leis 4.024/61 e 5692/71 (BRASIL, 1961; BRASIL, 1971) foram resultados das reformulações que aconteciam no mundo do trabalho. Segundo Kuenzer (2002), historicamente elas foram estabelecidas pelo crescimento da indústria, governo militar através de suas políticas econômicas, e intensificação do capital internacional. Esse contexto determinava que o trabalho fosse qualificado, principalmente o de nível técnico. Houve uma reorganização do ensino que diferia pouco antes do de 1971: educação geral para a elite educação técnica/profissional para os trabalhadores.

Kuenzer (2002) retrata essa realidade afirmando:

Os historicamente excluídos desses benefícios, que se mantiveram na escola, não colheram os frutos que pudessem permitir a superação da sua situação de classe, já que a “qualidade” dessa escola, que é a qualidade do propedêutico, do academicismo livresco, não lhe forneceu elementos para o necessário salto qualitativo, nem era essa a sua finalidade. Dessa forma, retorna-se ao modelo anterior a 1971; escola propedêutica para as elites e profissionalizantes para os trabalhadores; mantém-se, contudo, a equivalência (Kuenzer, 2002, p.30).

Conforme Ferreti (1997), a educação profissional e tecnológica é uma estratégia importante para o crescimento social e econômico do país, construção da cidadania e melhoria da inserção e fixação dos trabalhadores na sociedade contemporânea cheia de transformações e definitivamente tecnológica.

As propostas de políticas públicas para a educação profissional e tecnológica (BRASIL, 2004), discutem sobre o papel da educação profissional e tecnológica dentro da formação escolar e para a cidadania. O documento busca separar esta modalidade de educação das necessidades imediatas do mercado. O documento afirma que:

... a educação profissional e tecnológica deverá ser concebida como um processo de construção social que ao mesmo tempo qualifique o cidadão e a educação em bases científicas, bem como ético, político, para compreender a tecnologia como produção do ser social, que estabelece relações sócio históricas e culturais de poder (BRASIL, 2004 p. 01).

Nessa perspectiva, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nacional 9.394/96 (BRASIL, 1996) definiu que o Ensino Técnico integra as diferentes formas de educação, ao trabalho, a Ciência e a Tecnologia, visando com isso a articulação desenvolvimento de aptidões a vida produtiva.

O relevo que o assunto merece decorre de uma profunda mudança por que passa o chamado mundo do trabalho. Mais do que nunca, este mundo vai-se transformando no mundo do conhecimento, do saber vertido em operações produtivas (CARNEIRO, 1998).

Ainda segundo Carneiro (1998), a permanência por uma formação profissional reconceitualizada, decorre dos seguintes fatores:

- a) As diretrizes normativas da educação profissional no Brasil estiveram quase sempre, divorciadas das políticas de desenvolvimento econômico e tecnológico do País, das políticas sociais voltadas para o trabalho produtivo e para a geração de renda e de estratégias fecundadoras de parcerias e de integração;
- b) A legislação pautada na Lei 5.692/71 e nos institutos normativos decorrentes, ao contribuir para a falta de foco na educação do cidadão produtivo, concorreria para a desarticulação entre vários sistemas de ensino profissionalizante gerando um subaproveitamento dos recursos existentes;
- c) A educação profissional no Brasil possui, historicamente, uma estrutura inflexível e, em decorrência, tem dificuldade de atender, com agilidade, a crescente demanda por níveis mais elevados de qualificação.
- d) O atual modelo de oferta de curso profissionalizante contribui para aprofundar as desigualdades sociais à medida que se mostra impermeáveis a diversidade sócio-econômica e cultural do País.
- e) O Brasil oferece cerca de sete milhões de matrículas em cursos de educação profissional, quando suas necessidades efetivas é o dobro desse número. São sete milhões consideradas a variada gama de ofertas, a saber: Rede Federal de Escolas Técnicas, Agrotécnicas, Unidades descentralizadas de Ensino (UNEDs), escolas Vinculadas a Universidades, Cursos Profissionalizantes Estaduais, municipais e da rede Privada e, ainda, o conjunto de curso de Sistema S (SENAI, SENAC, SENAR, SENAT e SEBRAE). Esta oferta total é muito pequena, considerando que o Brasil tem uma População Economicamente Ativa (PEA) em torno de setenta e quatro milhões. Os países paradigmáticos nesse setor oferecem educação profissional a cerca de vinte por cento do PEA anualmente. Neste sentido, o Brasil está bem atrás de Países da Própria América do Sul, como é o caso da Argentina, Chile e Uruguai (Carneiro, 1998, p. 118)

A organização curricular do Ensino Técnico tem sua regulamentação estabelecida pelo Decreto n.º 2.208, de 17 de abril de 1997 (BRASIL, 1997):

- "Art. 8º - Os currículos do ensino técnico serão estruturados em disciplinas, que poderão ser agrupadas sob a forma de módulo
- § 1º - No caso de o currículo estar organizado em módulos, estes poderão ter caráter de terminalidade para efeito de qualificação profissional, dando direito, neste caso, a certificado de qualificação profissional.
- § 2º - Poderá haver aproveitamento de estudos de disciplinas ou módulos cursados em uma habilitação específica para obtenção de habilitação diversa.
- § 3º - Nos currículos organizados em módulos, para obtenção de habilitação, estes poderão ser usados em diferentes instituições credenciadas pelos sistemas federais e estaduais, desde que o prazo entre a conclusão do primeiro e do último módulo não exceda cinco anos.
- § 4º - O estabelecimento de ensino que conferiu o último certificado de qualificação profissional expedirá o diploma de técnico de nível médio, na habilitação profissional correspondente aos módulos cursados, desde que o interessado apresente o certificado de conclusão do ensino médio (BRASIL, 1997 p. 01)

O Governo Federal decreta um novo Decreto Nº 5.154/2004, revogando o Decreto Nº 2.208/1997 (BRASIL, 1997), que assegurava a estrutura legal aos pressupostos apresentados anteriormente:

Art. 4º A educação profissional técnica de nível médio, nos termos dispostos no § 2º do art. 36, art. 40 e parágrafo único do art. 41 da Lei no 9.394, de 1996, será desenvolvida de forma articulada com o ensino médio, observados:

I - os objetivos contidos nas diretrizes curriculares nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação;

II - as normas complementares dos respectivos sistemas de ensino; e

III - as exigências de cada instituição de ensino, nos termos de seu projeto pedagógico.

§ 1º A articulação entre a educação profissional técnica de nível médio e o ensino médio dar-se-á de forma:

I - integrada, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, contando com matrícula única para cada aluno;

II - concomitante oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental ou esteja cursando o ensino médio, na qual a complementaridade entre a educação profissional técnica de nível médio e o ensino médio pressupõe a existência de matrículas distintas para cada curso, podendo ocorrer:

a) na mesma instituição de ensino, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;

b) em instituições de ensino distintas, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis; ou

c) em instituições de ensino distintas, mediante convênios de intercomplementaridade, visando o planejamento e o desenvolvimento de projetos pedagógicos unificados;

III - subsequente oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino médio.

§ 2º Na hipótese prevista no inciso I do § 1º, a instituição de ensino deverá, observados o inciso I do art. 24 da Lei no 9.394, de 1996, e as diretrizes curriculares nacional para a educação profissional técnica de nível médio, ampliar a carga horária total do curso, a fim de assegurar, simultaneamente, o cumprimento das finalidades estabelecidas para a formação geral e as condições de preparação para o exercício de profissões técnicas (BRASIL, 2004 p.01).

Ao anular o Decreto Nº 2.208/1997 e editar o nº 5.154/2004 (BRASIL, 2004), o Governo modifica os níveis da educação profissional, deixando de existir os cursos básicos, substituindo-os pela formação inicial e continuada de trabalhadores. Ainda propõe a articulação entre a educação técnica e a formação geral, procurando vincular a formação profissional ao aumento da escolaridade.

Desta forma, a educação profissional e tecnológica se torna vertente da educação que forma e qualifica profissionais, em todos os níveis de ensino, com vistas ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva, em todos os setores da economia, sendo essencial para o desenvolvimento do país.

As propostas criadas para o Ensino Técnico tem como o desafio a construção do seu trabalho educativo no desenvolvimento do processo de formação técnico industrial de nível médio. Desta forma, a educação profissional e tecnológica se torna vertente da educação que forma e qualifica profissionais, em todos os níveis de ensino, com vistas ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva, em todos os setores da economia, sendo essencial para o desenvolvimento do país.

O Ensino Técnico como prática educativa se insere de forma diferenciada, de acordo com os momentos históricos e a política vigente, adquirindo a natureza ora da educação tecnológica, ora da natureza de qualificação profissional. O Ensino Técnico é uma oferta educativa que representa, no âmbito da educação, uma oportunidade de profissionalização (ALVES 2010).

Na sua relação com o Ensino Médio dá-se uma disputa permanente entre orientações profissionalizantes e/ou acadêmicas, entre objetivos propedêuticos e econômicos. Importante é que todos os jovens possam ter uma educação básica (fundamental e média) que, ao mesmo tempo, articule o específico ao geral, o técnico ao social, cultural e político.

Uma profissionalização de qualidade exige uma educação básica de qualidade, que ofereça compreensão da vida social, cultural e política, além da física, química, matemática, e biologia, dentre outros conhecimentos relacionados com a vida social e produtiva do homem em sociedade.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) (BRASIL, 1996) estabelece que a educação deva compreender os processos formativos que se iniciam na vida familiar, na convivência humana e se desenvolvem, especialmente, nas instituições de ensino e no trabalho.

Assim, o Ensino Médio Técnico é uma fase de fortalecimento da educação básica, que visa aprimorar o educando como pessoa humana aprofundando os conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, para dar continuidade ao aprendizado oferecendo preparação básica para o trabalho e a cidadania.

2.2 Ensino e Aprendizagem

Propostas curriculares defendem a promoção na educação de um ensino que contribua significativamente para a formação dos indivíduos (BRASIL, 1999). Isso porque os conhecimentos adquiridos pelos alunos na forma de instrução tradicional tende a ser fragmentado e prolixo, onde há memorização de fatos, equações ou procedimentos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's (BRASIL, 1999) afirmam que:

o aprendizado deve contribuir não só para o conhecimento técnico, mas também para uma cultura mais ampla, desenvolvendo meios para a interpretação de fatos naturais, a compreensão de procedimentos e equipamentos do cotidiano social e profissional, assim como para a articulação de uma visão do mundo natural e social. Uma concepção assim ambiciosa do aprendizado científico-tecnológico no Ensino Médio, diferente daquela hoje praticada na maioria de nossas escolas, não é uma utopia e pode ser efetivamente posta em prática. (BRASIL, 1999, p.6)

A educação contribui para ensinar a assumir a condição humana, viver e tornar cidadão. De acordo com Piletti (2003), o conceito de ensino, assim como o conceito de educação, evoluiu graças aos questionamentos e pesquisas realizadas por diversos pensadores, educadores, sociólogos etc.

Libâneo (1994) define como processo de ensino como:

Seqüência de atividades do professor e dos alunos, com vistas ao aprimoramento das capacidades cognitivas do aluno (pensamento independente, observação, análise - síntese - outras) que ocorre por meio da assimilação de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades. Sendo que a finalidade desse processo é “proporcionar aos alunos os meios para que assimilem ativamente os conhecimentos” (LIBÂNEO, 1994, p.54)

Alves (2010), afirma que:

O processo ensino-aprendizagem é o alvo objeto de reflexões e debates fundamentados em diversas teorias, que se têm refletido de diferentes formas no processo educativo escolar. Essas várias concepções acerca da relação indivíduo-conhecimento resultam na formulação de explicações para o fenômeno da aprendizagem, geralmente baseadas em posições epistemológicas contrastantes. Assim, é a partir do conflito entre as teorias epistemológicas e de seus efeitos sobre as práticas educativas, que as pesquisas na área da educação ganham cada vez maior importância, no sentido de propiciar elementos que orientem as atividades de ensino, de forma a maximizar o processo de internalização do conhecimento pelos indivíduos (ALVES, 2010, p.13).

Kuenzer (1998) afirma que “a nova base de educação deverá superar sua dimensão livresca e reprodutiva para assumir um novo projeto, cuja finalidade seja o estabelecimento de situações de aprendizagem, de modo a construir respostas originais para os desafios postos pela vida social e produtiva”.

De acordo com Santos (2005):

A escola deve ser um espaço onde se ensine a dialogar e pensar. Deve-se buscar um exercício que envolva tanto o aluno quanto o professor, construindo o seu próprio conhecimento através de análise, questionamento, argumentação, associação, comparação, entendendo outros pontos de vista, transgredindo as fronteiras epistemológicas de cada ciência. Deve-se exercitar a habilidade de expor suas idéias, sem temer a divergência de opiniões (SANTOS, 2005, p.73).

Libâneo (1994) abordando o ensino aprendizagem escreve:

A tarefa principal do professor é garantir a unidade didática entre ensino e aprendizagem, através do processo de ensino. Ensino e aprendizagem são duas facetas de um mesmo processo. O professor planeja, dirige e controla o processo de ensino, tendo em vista estimular e suscitar a atividade própria dos alunos para a aprendizagem. (LIBÂNEO, 1994, p. 54)

A motivação dos alunos para a aprendizagem, através de conteúdos significativos e compreensíveis para eles, assim como de métodos adequados, é fator preponderante na atitude de concentração e atenção dos mesmos (ALVES, 2010).

Os educadores, através das condições apropriadas à aprendizagem, devem promover mudanças necessárias pra que a escola se torne um ambiente que estimule a aprendizagem, rompendo com o sistema educacional conservador ou tradicionais, procurando processos que promovam a transformação e inovação.

Para proporcionar o desenvolvimento do estudante considerando seu conhecimento preliminar, em situações singulares que sirvam para movimentar a obtenção prévia, diferenciá-las, contextualizar-las e erigir novos saberes, é necessário combater a dicotomia entre teoria e prática. Pois a formação é teórica e prática ao mesmo tempo, acontece em toda

parte, nas aulas, nos seminários, em campo, em laboratório. Professores e estudantes estabelecem uma parceria, observando o desenvolvimento, elaborando a moderação do grupo e a reflexão sobre os profissionais (BORDENAVE, 1989).

Tais práticas pedagógicas devem adequadas à formação de conceitos científicos e práticos. O conhecimento prévio que o aluno leva para a sala de aula é essencial na construção de significados, pois existe resistência de substituição de conceitos, que somente é superada se o novo conceito científico trouxer maior satisfação, for mais significativo e útil (AUSUBEL, NOVAK, HANESIAN, 1978). Deve-se estimular o aluno a considerar soluções alternativas para um mesmo problema; uma vez que nem todo conceito é passível de experimentação, daí o valor de meios variados e atualizados (BORDONAVE e PEREIRA, 2007; PAZIN FILHO, 2007).

Sendo assim, o educador deve estimular em seus educandos o senso crítico, questionamento e apropriação do saber. Desta forma, chega-se a dedução que o ensino e a aprendizagem são elos interligados que desenvolvem o homem completamente.

Outra questão importante é a necessidade de inserção do estudante em seu processo de aprendizagem, deixando de ser um mero receptor de informações e passando a participar ativamente de seu processo de formação (MORETTO, 1999). Nessa nova perspectiva a promoção de um ensino significativo, que ajude os estudantes a desenvolver um entendimento mais coerente, flexível e sistemático.

Segundo Lazzari e Mucelin (2008), o processo ensino-aprendizagem ganhar força entre os professores, sendo um consenso que o entendimento de que um educador precisa necessariamente deixar de ser um mero repassador de informações focando suas ações na condição de mediador entre os conteúdos e o educando.

Observa-se a existência de uma necessidade de estimular o tema “aprendizagem”. Esse fenômeno é mundial e muitos autores dedicam especial atenção a ele, apontando as tendências da sociedade moderna:

Estamos na ‘sociedade da aprendizagem’. A demanda por aprendizagens contínuas, massivas é um dos traços que define a cultura da aprendizagem de sociedades como a nossa. Realmente, a riqueza de um país ou de uma nação já não é medida em termos dos recursos naturais de que dispõe. Já não é o ouro nem o cobre, nem mesmo o urânio ou o petróleo o que determina a riqueza de uma nação; é a sua capacidade de aprendizagem, seus recursos humanos (POZO, 2002, p. 32).

O processo de ensino-aprendizagem deve ser pautado numa pedagogia dinâmica, criatividade e na atividade dos estudantes. Numa perspectiva voltada à construção do conhecimento, em detrimento do modelo de ensino tradicional, passando a ser visto mais como uma postura pedagógica, que potencializaria a construção de ambientes de aprendizagem ativos, cooperativos, significativos e baseados na integração dos conteúdos estudados (ALVES, 2010).

Nesse contexto, o professor ou mediador elabora boas condições de aprendizagem com situações desafiadoras que auxiliem os alunos a elaborarem hipóteses, as quais serão confirmadas ou transformadas (OLIVEIRA, 1995).

Ainda de acordo com Oliveira (1995),

O professor não é exclusivamente um transmissor de conhecimentos, como o aluno não é receptor passivo dos mesmos. O professor é um mediador competente entre o aluno e o conhecimento, alguém que deve criar situações para a aprendizagem, que provoque desafio intelectual. Seu papel é o de interlocutor, que assinala, salienta, orienta e coordena (OLIVEIRA, 1995, p. 91).

O professor deve dominar os conteúdos atitudinais, procedimentais e conceituais para que ocorra a internalização dos mesmos por meio de uma aprendizagem com significado.

Para Coll (2004):

Atribuir significado, falamos de um processo que nos mobiliza em nível cognitivo e que nos leva a revisar e a recrutar nossos esquemas de conhecimento para dar conta de uma nova situação, tarefa ou conteúdo de aprendizagem. Essa mobilização não acaba nisso, mas, em função do contraste entre o dado e o novo, os esquemas recrutados podem sofrer modificações, de leves a drásticas, com o estabelecimento de novos esquemas, conexões e relações em nossa estrutura cognitiva (COLL, 2004, p.31).

Mansetto (1994, p.46) destaca que o processo de ensino-aprendizagem permite ao aluno relacionar a aprendizagem com os seus conhecimentos e experiências anteriormente adquiridos, permitindo o contato com situações concretas de sua vida fora da escola. Além disso, possibilita transferir o que aprende na escola para outras circunstâncias e situações de sua vida.

Ainda segundo Mansetto (1994), a conduta do professor em sala de aula é que estabelece um tipo de relação com os alunos, colaborando ou não para o desenvolvimento buscado pela instituição.

Para Piletti (1998), deve-se eliminar a postura dogmática do professor diante dos alunos, que passam a ter voz. A troca de experiências entre professor e aluno faz com que ambos cresçam juntos no processo. E isto é mais visível ainda em salas de aula repletas de profissionais que vivenciam dia-a-dia situações de prática daquilo que aprendem em sala de aula.

A escolha da modalidade didática depende do conteúdo, objetivos selecionados, classe ou turma a que se destina, tempo dos recursos disponíveis, e valores e convicções do professor (KRASILCHIK, 2008).

Desta forma, Krasilchik (2008), cita as principais funções das aulas práticas, como: despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades.

A condução das atividades experimentais pelo professor deve ser de tal maneira que as atividades permitam aos alunos momentos de reflexão sobre contextualização teórica e prática (LAZZARI E MUCELIN, 2008).

2.2.1 Técnicas pedagógicas para aprendizagem

Anualmente ingressam nas instituições de ensino novos estudantes, com características bastante diferenciadas, formando turmas altamente heterogêneas. Sendo assim, a utilização de recursos didáticos específicos para se trabalhar com grupos assim é uma necessidade a ser estabelecida em sala de aula. Segundo Moreira (1997), o ponto de partida devem ser os elementos básicos do processo ensino-aprendizagem e a forma de administrá-los.

O processo ensino-aprendizagem deve ser articulado com a linguagem didática, efetivando a comunicação entre professor e aluno de maneira eficiente.

O planejamento didático é exigência imposta a todas as atividades humanas, sobretudo à docente.

Segundo Nérici (1976), a linguagem didática que é o elemento fundamental na efetivação do ensino. Ela deve ser trabalhada para grupos de alunos de modo que os métodos e técnicas de ensino e material didático sejam direcionados a este tipo de público, pois se trata de um meio de comunicação do professor com o educando. O mesmo autor afirma que, para efetuar seu planejamento, o professor precisa saber o quê, por quê, a quem e como lecionar.

A escolha adequada das técnicas de ensino tem importante papel no processo ensino-aprendizagem sendo necessário além do conteúdo a ser ministrado, o conjunto de

experiências de vida do aluno e variáveis ambientais ligadas às características da escola (GODOY, 1997).

Segundo Godoy (1997), Anastasiou e Alves (2004), Petrucci e Batiston (2006), Marion e Marion (2006) as técnicas de ensino aplicadas no processo ensino aprendizagem são: Aula expositiva, seminário, estudo de texto, portfólio, tempestade cerebral, mapa conceitual, Estudo dirigido, Resolução de exercícios, Oficina, Ensino com pesquisa, Exposições, excursões e visitas

a) Aula expositiva é a “técnica de ensino mais antiga e utilizada na educação de nível superior enquanto que as demais técnicas são, geralmente, utilizadas para complementá-la” (GODOY, 1997, p. 75). As limitações a esta técnica são a pouca participação do aluno e o fato de que esta técnica parte do pressuposto de que a classe é um grupo uniforme.

b) Seminário é uma “técnica de ensino em pequenos grupos bastante utilizada em cursos de nível superior e tem como principal vantagem o desenvolvimento da capacidade do aluno de se tornar um aprendiz independente” (GODOY, 1997, p.89). Como principais dificuldades na utilização desta técnica são: falta de preparo do professor para estabelecer o ambiente adequado à discussão e falta de maturidade dos alunos, exigida para trabalhos em grupos. “Neste tipo de atividade o professor pode assumir o papel de moderador, intervindo sempre que for necessária alguma orientação ou esclarecimento” (GODOY, 1997, p.93). Esta postura do professor, libera os alunos para o debate, estimulando o desenvolvimento da análise crítica de tudo aquilo que é apresentado.

c) Estudo de caso ou método do caso “consiste na utilização de uma situação real ou fictícia, descrita de forma mais completa possível, a partir da qual são levantadas questões que serão discutidas pelos alunos” (GODOY, 1997, p.93). Estudos de caso são, geralmente, de difícil elaboração podendo, no entanto, serem utilizados casos encontrados em livros-texto ou em revistas especializadas. A dinâmica do método do caso é formada pela (1) apresentação do método do caso aos alunos, (2) apresentação do caso, (3) estudo individual pelos alunos, (4) discussão em pequenos grupos e (5) discussão plenária onde cada pequeno grupo apresenta suas conclusões e, sob orientação do professor, tenta-se um consenso.

d) Estudo de Texto é a “exploração de idéias de um autor a partir do estudo crítico de um texto e/ou a busca de informações e exploração de idéias dos autores estudados” (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 80).

e) Portfólio é a “identificação e a construção de registro, análise, seleção e reflexão das produções mais significativas ou identificação dos maiores desafios/dificuldades em relação ao objeto de estudo, assim como das formas encontradas para superação” (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 81).

f) Tempestade Cerebral é uma “possibilidade de estimular a geração de novas idéias de forma espontânea e natural, deixando funcionar a imaginação. Não há certo ou errado. Tudo o que for levantado será considerado, solicitando-se, se necessário, uma explicação posterior do estudante” (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 82).

g) Mapa conceitual Consiste na “construção de um diagrama que indica a relação de conceitos em uma perspectiva bidimensional, procurando mostrar as relações hierárquicas entre os conceitos pertinentes à estrutura do conteúdo” (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 83).

h) Estudo dirigido e aulas orientadas “permite ao aluno situar-se criticamente, extrapolar o texto para a realidade vivida, compreender e interpretar os problemas propostos, sanar

dificuldades de entendimento e propor alternativas de solução; Exercita no aluno a habilidade de escrever o que foi lido e interpretá-lo; Prática dinâmica, criativa e crítica da leitura” (MARION; MARION, 2006, p. 42); (PETRUCCI e BATISTON, 2006, p. 279-280).

i) Resolução de exercícios ou estudo por meio de tarefas concretas e práticas “têm por finalidade a assimilação de conhecimentos, habilidades e hábitos sob a orientação do professor” (MARION; MARION, 2006, p. 46).

j) Oficina (laboratório ou *workshop*) é a “reunião de um pequeno número de pessoas com interesses comuns, a fim de estudar e trabalhar para o conhecimento ou aprofundamento de um tema, sob orientação de um especialista. Possibilita o aprender a fazer melhor algo, mediante a aplicação de conceitos e conhecimentos previamente adquiridos” (ANASTASIOU e ALVES, 2004, p. 96).

l) Ensino com pesquisa é a utilização dos princípios do ensino associados aos da pesquisa: “Concepção de conhecimento e ciência em que a dúvida e a crítica sejam elementos fundamentais; assumir o estudo como situação construtiva e significativa, com concentração e autonomia crescente; fazer a passagem da simples reprodução para um equilíbrio entre reprodução e análise” (ANASTASIOU e ALVES, 2004, p. 98).

m) Exposições, excursões e visitas: “Participação dos alunos na elaboração do plano de trabalho de campo; Possibilidade de integrar diversas áreas de conhecimento; Integração do aluno, através da escola, com a sociedade, através das empresas” (PETRUCCI e BATISTON, 2006, p. 276-277). “Visualização, por parte do aluno, da teoria na prática; desenvolvimento do pensamento criativo do aluno e visão crítica da realidade em que ele se insere” (MARION; MARION, 2006, p. 37-38).

Petrucci e Batiston (2006) ressaltam que as estratégias apresentadas não são absolutas, nem imutáveis, constituindo-se em ferramentas que podem ser adaptadas, modificadas, ou combinadas pelo docente, conforme julgar conveniente ou necessário.

Pimenta e Anastasiou (2002, p. 214) concebem que “ao aprender um conteúdo, apreende-se também determinada forma de pensá-lo e de elaborá-lo, motivo pelo qual cada área exige formas de ensinar e de aprender específicas, que explicitem as respectivas lógicas”.

Para Luckesi (1994, p. 155) “os procedimentos de ensino articulam-se em cada pedagogia tanto com a ótica teórica quanto com a ótica técnica do método. Os procedimentos operacionalizam resultados desejados dentro de uma determinada ótica teórica”.

Os educadores devem organizar sua didática contemplando as possibilidades que facilitem e aumentem os resultados do processo de ensino-aprendizagem.

2.3 Avaliação da Aprendizagem

Na LDB (Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9.394, de 20/12/1996 (BRASIL, 1996), a avaliação é contemplada, diretamente, nos itens V, VI e VII, do art. 24. A avaliação também aparece no Art. 13 entre as responsabilidades dos docentes principalmente nos itens III a V. Nos demais itens deste artigo outros aspectos podem ser também inter-relacionados à avaliação, demonstrando quão ela é significativa na função docente.

A concepção de avaliação proposta pelos PCN (BRASIL, MEC, 1997) pretende superar a concepção tradicional de avaliação, compreendendo-a como parte integrante e intrínseca do processo educacional.

A avaliação está presente nas atividades de sala de aula. Assim, optar por uma avaliação exige que se defina o tipo de mundo que se quer ter. Para isso, é preciso determinar previamente os instrumentos e o modelo de avaliação (PASSOS e ANDRADE, 2010).

O educador no contexto da prática avaliativa, por vezes, faz uso da avaliação sem ter clareza do que essa vem a ser, quais suas características, e de sua relevância para o processo do ensino/aprendizagem (LOPES, 2011).

A avaliação enquanto prática educativa é um processo complexo e precisa ser muito bem examinada. É necessário conhecer os conceitos sobre avaliação, quais instrumentos usados nesse processo, suas funções, e para quais objetivos está sendo utilizada, não somente em aspectos teóricos, mas também em relação à ação na prática do cotidiano escolar (LOPES, 2011; PASSOS, ANDRADE, 2010; ALVES, 2010).

Existem vários modelos de avaliações, dentre eles estão a avaliação classificatória excludente, avaliação mediadora e a avaliação formativa.

No campo educacional, a avaliação da aprendizagem reflete os supostos conceitos de correntes antagônicas do pensamento científico. Por um lado, que entende as relações como estruturas prontas e acabadas, valorizam os aspectos quantitativos. De outro, uma postura crítica dialógica, na qual a ênfase se dá nos aspectos qualitativo e processual, considerada mediadora, formativa e diagnóstica das relações. Esta última valoriza o desempenho de alunos e de professores, segundo o qual, atingir o sucesso ou não, é o ponto de reorientação do trabalho pedagógico (ROMÃO, 1998).

Para ROMÃO (1998, p. 56), conceitua a avaliação da aprendizagem como “um julgamento de valor, com base em padrões consagrados e tomados previamente como referência, caracterizado-a como classificatório”.

Dessa forma, Haydt (2004), define:

Avaliar é julgar ou fazer a apreciação de alguém ou alguma coisa, tendo como base uma escala de valores. Assim sendo, a avaliação consiste na coleta de dados quantitativos e qualitativos e na interpretação desses resultados com base em critérios previamente definidos. [...] Quando usamos o termo avaliar, porém, estamos nos referindo não apenas aos aspectos quantitativos da aprendizagem, mas também aos qualitativos, abrangendo tanto a aquisição de conhecimentos e informações decorrentes dos conteúdos curriculares quanto às habilidades, interesses, atitudes, hábitos de estudo e ajustamento pessoal e social (HAYDT, 2004, p. 10).

Outros autores assinalam o caráter qualitativo da avaliação, em suas discussões, diversificando as abordagens no campo da avaliação da aprendizagem.

Hoffmann (2001) conceitua a avaliação em uma perspectiva mediadora, como:

Um processo de permanente troca de mensagens e de significados, um processo interativo, dialógico, espaço de encontro e de confronto de idéias entre educador e educando em busca de patamares qualitativamente superiores de saber (HOFFMANN, 2001, p. 112-113).

O caráter diagnóstico da avaliação é, para Luckesi (1999), um ato de amor:

A avaliação da aprendizagem como um ato amoroso, no sentido de que a avaliação, por si, é um ato acolhedor, integrativo, inclusivo. [...] A avaliação tem por base acolher uma situação para, então (e só então), ajuizar a sua qualidade, tendo em vista dar-lhe suporte de mudança, se necessário. A avaliação, como ato diagnóstico, tem por objetivo a inclusão e não a exclusão; a inclusão e não a seleção (que obrigatoriamente conduz à exclusão) (LUCKESI, 1999, p. 172- 173).

A avaliação diagnóstica cria caminho para tomadas de decisão, inclusão do aprendiz, propiciar a auto compreensão, motiva o crescimento, aprofundar e auxiliar a aprendizagem. Superando a avaliação classificatória, excludente, punitiva e autoritária (LUCKESI 1999, p. 172-173).

O ENEM (Exame Nacional do Ensino médio), SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica) são exemplos de mecanismos que controlam e regulam os diversos níveis de ensino. Com a implementação de tais mecanismos, tornando cada vez mais desafiador para os profissionais da área entender a avaliação da aprendizagem (AFONSO, 2000).

Luckesi (1999) argumenta que, ao lado desses mecanismos de avaliações, ocorrem necessárias meditações sobre um ensino com uma prática avaliativa expressiva, valorizando a aprendizagem na sala de aula.

Fernandes (2005) observa a participação do professor no processo de avaliação:

Contribuir para o desenvolvimento das competências metacognitivas dos alunos, das suas competências de auto-avaliação e também de autocontrole. Estas considerações estão no cerne de uma real avaliação formativa que só verdadeiramente o poderá ser se os seus processos e resultados forem utilizados para ajustar, para regular o ensino e, muito particularmente, as aprendizagens (FERNANDES, 2005, p. 68).

Cabe aos educadores construir instrumentos, estratégias avaliativas (roteiros de observação, provas, atividades, pesquisas etc.), condizentes com a prática pedagógica, de forma a permitir a sistematização da avaliação nas suas diferentes dimensões: diagnóstica, formativa e somativa (ALVES, 2010).

A avaliação que vem sendo praticada por muitas escolas é fator de não aprendizagem (e não-mudança). Isso ocorre porque não abarca o todo (concentra-se na avaliação do aluno), nem se volta por si mesma (metaavaliação) (VASCONCELLOS, 2005).

A avaliação classificatória excludente é voltada para aprovação ou reprovação do aluno, sendo os alunos avaliados pela capacidade de reter as informações, sem qualquer preocupação se houve ou não aprendizagem (LOPES, 2011; PASSOS e ANDRADE 2010). Essa avaliação isola o aluno da aprendizagem. Ele não desenvolve a aprendizagem porque ninguém o ensina a aprender.

Para Hoffman (2001):

A avaliação mediadora exige a observação individual de cada aluno, atenta ao seu momento no processo de construção de conhecimento. O que exige uma relação direta com ele a partir de muitas tarefas (orais ou escritas), interpretando-as (um respeito, tal subjetividade), refletindo e investigando teoricamente razões para soluções apresentadas, em termos de estágios evolutivos do pensamento, da área de conhecimento em questão, das experiências de vida do aluno (HOFFMAN, 2001 p.75).

Sendo assim, o processo de construção de conhecimento é complexo e trabalhoso.

A avaliação formativa envolve três tipos de avaliação, segundo Zabala (1998): inicial, reguladora e somativa.

Avaliação diagnóstica, “é a que proporciona informações acerca das capacidades do aluno antes de iniciar um processo de ensino/aprendizagem” (MIRAS e SOLÉ 1996, p. 381).

A avaliação diagnóstica pretende averiguar a posição do aluno frente a novas aprendizagens que lhe vão ser propostas e as aprendizagens anteriores que servem de base àquelas, no sentido de obviar as dificuldades futuras e, em certos casos, de resolver situações presentes (ALVES, 2010).

De acordo com Fernandes (2005): A avaliação formativa apresenta ações organizadas para propor um retorno sobre o instrumento aplicado com o intuito de ativar os processos cognitivos e a dialogicidade entre alunos e professores.

A avaliação somativa tem como objetivo, segundo Miras e Solé (1996),

Determinar o grau de domínio do aluno em uma área de aprendizagem, o que permite outorgar uma qualificação que, por sua vez, pode ser utilizada como um sinal de credibilidade da aprendizagem realizada. Pode ser chamada também de função creditativa. Também tem o propósito de classificar os alunos ao final de um período de aprendizagem, de acordo com os níveis de aproveitamento (MIRAS & SOLÉ, 1996, p. 378).

A avaliação somativa pretende considerar o progresso realizado pelo aluno no final de um período de aprendizagem, aferindo resultados coletados por avaliações do tipo formativas e obter indicadores que permitem aperfeiçoar o processo de ensino.

A avaliação da aprendizagem apresenta-se sob a vertente positivista com caráter tradicional onde os processos avaliativos não se relacionam com os conteúdos trabalhados e o mundo vivido. E a vertente de uma avaliação relacionada com concepção crítica emancipatória, onde o sujeito constrói o seu aprendizado relacionado com o conhecimento.

A avaliação deve ser íntima do processo pedagógico, sendo o meio, e não o fim, para o professor oportunizar atividades em que os alunos e o objeto de conhecimento interagem, e realizar o acompanhamento reflexivo com alunos em um clima argumentativo e discursivo. Sendo assim a avaliação é uma eficiente estratégia de ensino e aprendizagem.

A avaliação tem como propósitos orientação da aprendizagem, autonomia dos aprendizes em relação à aprendizagem e a verificação das competências adquiridas.

2.4 Área do Conhecimento Técnico

No Brasil, o mel e outros derivados apícolas formam uma cadeia produtiva composta por mais de 300 mil apicultores e uma centena de unidades de processamento de mel, que juntos empregam, temporária ou permanentemente, quase 500 mil pessoas. Em 2004, este setor foi responsável pela produção de 32 mil toneladas de mel e 1,6 mil toneladas de cera de abelha, atraindo divisas de mais de US\$ 42 milhões com exportação e se inserindo com destaque na pauta de exportação de agroprodutos do País (USAID, 2006)

Nesse contexto o mel, produzido e processado, deve possuir qualidade, sabor e aparência característicos, além de garantia de aplicação das boas práticas de higiene e sanidade na extração, beneficiamento e embalagem (CAMARGO et al, 2003).

Todas as etapas que vão desde a produção até o consumo do mel devem ser consideradas de extrema importância para a qualidade final do produto. Dentro desse universo de fatores, grande parte dos problemas está ligado a descuido com a saúde dos manipuladores, falta de higiene no manuseio a ausência de preservação adequada dos alimentos (SILVA JUNIOR, 1996).

A obtenção de um produto seguro depende da qualidade da matéria prima e dos procedimentos de transformação do produto até sua distribuição (SPERS e KASSOF, 1996).

Em Brasil (2006),

O profissional da área de agroindústria é responsável pelo planejamento, execução e controle da qualidade das etapas de produção agroindustrial, contemplando a obtenção, processamento e comercialização de matérias primas de diversas origens, insumos e produtos finais. Esse profissional atua em empresas de beneficiamento produtos de origem animal e vegetal, colaborando em estudos de implantação e desenvolvimento de projetos economicamente viáveis, ocupando-se, ainda, da gestão de atividades

referentes ao emprego adequado de equipamentos agroindústrias, em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias alternativas para aproveitamento de produtos e subprodutos agropecuários, sempre contemplando o aspecto ambiental (BRASIL, 2006, p.17).

Nesse sentido, o manejo da colheita do mel deve seguir procedimentos visando não apenas a sua coleta eficiente, mas ainda, principalmente, à manutenção de suas características originais e conseqüentemente à qualidade do produto final (CAMARGO et al, 2003).

2.4.1 Agroindústria

A agroindústria “originou-se a partir das atividades agrícolas, através da implantação dos engenhos de açúcar espalhados pelo Brasil, em uma formação social escravocrata, apoiada na cultura do cultivo do algodão e café” (RAMOS 2007, p.143).

Com a instituição dos engenhos centrais, o Estado moderniza o processo agrícola permitindo a circulação do capital estrangeiro. Os investidores estrangeiros não possuíam terras, não plantavam cana de açúcar e não utilizava da mão de obra escrava, simplesmente processavam a cana de açúcar (ANDRADE, 1994).

Assim, nos antigos complexos rurais, a agroindústria estava presente com o beneficiamento de matérias primas e a sua conservação. Mais modernamente, as atividades industriais realizadas no interior das fazendas passaram a ser denominadas como indústrias rurais, complementando as atividades agrárias (JACOB, 2010).

A agroindústria familiar rural é uma forma de organização onde a família rural produz, processa e/ou transforma parte de sua produção agrícola e/ou pecuária, visando, sobretudo a produção de valor de troca que se realiza na comercialização. Enquanto isso, a atividade de processamento de alimentos e matérias primas visa prioritariamente a produção de valor de uso que se realiza no auto-consumo (MIOR, 2008).

Para Sorj (1986), o complexo agroindustrial é um conjunto formado pelos setores de produção de insumos agrícolas, bem como transformação industrial dos produtos agropecuários, distribuição e financiamento nas diversas fases do circuito.

O aumento da demanda por produtos beneficiados deslocou as industriais rurais para as áreas urbanas, e rompeu a ligação com as atividades agrárias. “A agroindústria moderna não é mais uma extensão da fazenda, mas constituída a partir de capitais provenientes de outros setores articulados com a agricultura através de uma relação direta” (RAMOS, 2007, p. 143).

Com o desenvolvimento da industrialização, a partir 1970, o setor primário intensificado por mudanças estruturais expande sua capacidade de competição, garantindo o aumento da alimentação em condições adequadas a crescente população urbana brasileira (FIESP,2004). Tal contexto gerou a evolução da agroindústria de semi-processados industrializados.

Foi expandido o setor de carnes a partir da introdução de inovações tecnológicas. No setor de moinhos, verificou-se maior interesse pelas empresas produtoras de massa, uma vez que foi rompido o processo de cotas e liberado o preço dos produtos.

A partir de 1980, a “agroindústria desenvolve sua habilidade competitiva, modifica sua rota de crescimento, deixa de ser subsidiado, e apóia-se na eficiência econômica. Sendo assim, agricultura familiar se integra a cadeia da agroindústria” (FIESP, 2004, p.14).

2.4.2 Apicultura

O Brasil apresenta uma enorme biodiversidade de flora, onde as abelhas desempenham um papel fundamental na polinização, proporcionando cerca de 80% das perpetuações das espécies vegetais que são necessários à atividade apícola (MCT, 2001).

De acordo com Gonçalves (2006), a história da apicultura Brasileira divide se basicamente em três etapas: Implantação da apicultura no País iniciada pelos colonizadores europeus (1939 a 1955), africanização dos apiários e dos enxames na natureza (a partir de

1956) e com a criação da Confederação Brasileira de Apicultura (CBA) e a realização do I Congresso Brasileiro de Apicultura em Florianópolis – SC (a partir de 1970)

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

As perspectivas para a apicultura brasileira são as melhores possíveis, pois o Brasil é privilegiado pelo clima, grande quantidade de plantas nectíferas e poliníferas produzindo, durante todo o ano e, por possuir um mercado interno consumidor de mel e cera. Além das possibilidades praticamente ilimitadas de exportação para diversos países (VIEIRA, 2000).

A inserção das abelhas africanizadas na apicultura nacional contribui socialmente para que muitas famílias encontrassem na atividade uma forma de trabalho e fonte de renda. É uma atividade que promove sustentabilidade, desenvolvimento econômico, geração de renda para os produtores; criação de oportunidade de ocupação da mão de obra no campo, redução do êxodo rural, preservação do ecossistema existente, além do monitoramento do meio ambiente através dos produtos apícolas (PORRINI et al., 2003; BOTH; KATO; OLIVEIRA, 2009).

A produção brasileira de mel natural aumentou significativamente entre 2000 e 2008, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (IBGE 2009) passando de 21,8 mil toneladas em 2000 para 32,2 mil em 2004 e 37,8 mil em 2008. Essa expansão da produção brasileira de mel evidencia o potencial do segmento.

O crescimento da produção de mel brasileira é bastante significativo, tendo em vista que em 2004 o Brasil ocupava a 12ª posição de maior produtor mundial de mel, com 32,3 mil toneladas/ano; em 2006 alcançou a 11ª posição, com 36 mil toneladas/ano; e em 2008 a 10ª posição mundial, com 37,8 mil toneladas/ano. Qualquer que seja o número considerado é um crescimento notável quando se constata que na década de 1950 o país produzia apenas 4.000 toneladas/ano (IBGE, 2006; PAULA, 2008; FAO, 2011a).

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).

A apicultura é uma das atividades econômicas mais promissoras do Tocantins, dada às condições ambientais favoráveis e à importância econômica que representa através da exploração e comercialização de mel de excelente qualidade, além de possuir um cerrado propício à criação de abelhas possuindo também grandes áreas livres de contaminações de agrotóxicos.

A atividade encontra-se bem difundida no Tocantins, no entanto precisa de uma articulação institucional, orientação gerencial e apoio tecnológico para seu desenvolvimento sustentável, que hoje está sendo possível através de programas de apoio à apicultura, onde estão inseridos aproximadamente 600 apicultores produzindo algo em torno de 100 toneladas de mel por ano.

2.4.2.1 relação da apicultura com o meio ambiente

O mundo hodierno tem se preocupado muito com os problemas ambientais, pois a qualidade de vida esta sendo colocada em risco devido aos níveis de sustentabilidade dos processos de desenvolvimento. As transformações necessárias para recuperação do planeta ocorrerão quando todos os cidadãos cosmopolitas assumir sua responsabilidade no processo de mudança

A preocupação com a as questões ambientais e proteção Planeta, levaram as pessoas a optar por produtos considerados ambientalmente saudáveis. (SEBRAE/NA, 2004)

A vida sobre a terra depende da compreensão, funcionamento e preservação dos ecossistemas. A falta de entendimento ambiental das populações levou o homem ao uso irracional deste meio ecológico.

O desenvolvimento sustentável rural é um desafio real para a maioria da população brasileira, pois ela está concentrada nas áreas urbanas. A sustentabilidade representa uma prioridade para as famílias de produtores rurais. A criação de abelhas oferece condições ambientais para as famílias oportunizarem fonte de renda.

De acordo com Alves (2010), a polinização é um dos processos mais interativos existentes entre plantas e animais. A grande maioria das espécies de plantas com flores, várias compoem a dieta humana e de muitos animais domesticados, depende de polinizadores animais para se reproduzir, especialmente insetos. Poucos apicultores têm o pleno conhecimento de que a polinização propicia grande produtividade e qualidade para os produtos obtidos. Outro benefício da apicultura é a contribuição para a preservação de plantas que poderiam entrar em processo de extinção, pois em muitas regiões há uma sensível redução no número de animais polinizadores.

Nogueira e Couto (2000) argumentam que a polinização por insetos é importância para a reprodução das plantas, manutenção da biodiversidade e aumento da produção agrícola. Dentre os insetos, destaca-se a atuação das abelhas. Dentre as espécies de abelhas, a mais usada é a da espécie *Apis mellifera*.

As adequações tecnológicas a cada um desses sistemas devem contemplar características que propiciem a qualidade do ambiente, rentabilidade da região. Segundo Alcoforado Filho (1998),

[...] além da atividade lucrativa de produção de mel, as abelhas desempenham um papel fundamental como agente da polinização, fator importante para o cruzamento das plantas, contributiva do aumento da diversidade biológica do ecossistema. Pela sua própria natureza, a apicultura é uma atividade conservadora das espécies. Não é destrutiva, como a maioria das atividades no meio rural. Assim sendo, é uma das poucas atividades agropecuárias que preenche os principais requisitos da sustentabilidade: o econômico, porque gera renda para os agricultores; o social, porque ocupa a mão-de-obra familiar no campo, diminuindo o êxodo rural; e o ecológico, porque não se desmata para criar abelhas. Muito pelo contrário, as abelhas necessitam das plantas vivas para retirarem o pólen e o néctar de suas flores - fontes básicas de seus alimentos (ALCOFORADO FILHO, 1998, p.07).

A apicultura é uma atividade capaz de causar impactos positivos sociais, ambientais econômicos, e contribuir para a manutenção e preservação dos ecossistemas existentes. A cadeia produtiva da apicultura geração postos de trabalho, empregos e renda. Ela é decisiva na melhoria da qualidade de vida, geração de renda e preservação do meio ambiente. (PEREIRA *et al.*, 2003)

O Brasil apresenta de flora e clima muito favoráveis à apicultura que, aliadas à presença das abelhas e especialmente as africanizadas, conferem-lhes um potencial fabuloso para a atividade apícola promissora, porém pouco explorada.

2.4.2.2 Cadeia produtiva do mel no Tocantins

O Brasil produz, em variação média, de 18 a 20 quilos/colméia/ano, enquanto a Argentina, por exemplo, alcança 38/quilos/colméia/ano. Por isso, considera-se mais importante o ganho de produtividade por colméia do que a quantidade de colméias (PEREZ, 2004).

O objetivo é transformar meros donos de abelhas em apicultores, que, com um bom trabalho de manejo, possam alcançar 45 quilos de mel por colméia/ano em apiário fixo, desde que o apiário tenha um número de colméias proporcional ao potencial do pasto apícola local. Já na apicultura

migratória, quando o produtor viaja com as colméias ao encontro das floradas, esta produtividade pode chegar a 80-100 quilos por colméia.ano (PEREZ, 2004, p. 35).

Sobre a cadeia produtiva, Laurenti (2000), que diz:

A partir de meados deste século observa-se uma retomada pelos analistas do desenvolvimento econômico, das relações intersetoriais como forma de melhor captar a dinâmica da agricultura que se estabeleceu com o avanço da industrialização. Isto tem significado, no âmbito da análise do desenvolvimento econômico, uma redução na ênfase da abordagem fundada na tradicional divisão da economia nos setores primário, secundário e terciário, em prol de um enfoque calcado em agregados multissetoriais (LAURENTI, 2000, p. 52).

A cadeia produtiva é um conjunto de componentes interativos fornecedores de serviços de insumos, indústrias de processamento e transformação, distribuição e comercialização, além de consumidores finais do produto e subprodutos da cadeia. (MICHELLON 1997). Também pode ser definida como um conjunto de elementos empresas ou sistemas que interagem em um processo produtivo para oferta de produtos ou serviços ao mercado consumidor (DA SILVA, 2004).

A cadeia produtiva segundo Da Silva (2005) possibilita: visualizar a cadeia produtiva de forma integral; identificar as debilidades e potencialidades; motivar o estabelecimento de cooperação técnica; identificar gargalos e elementos faltantes; e, certificar dos fatores de condicionantes de competitividade em cada segmento.

De acordo com Jardim e Guimarães (2010), com o intuito de subsidiar ações para a cadeia produtiva tocantinense,

A Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Tocantins-SEAGRO, por meio da Diretoria de Produção Animal e instituições parceiras do setor, promoveram, em 2006, oficina participativa para a construção do Projeto Qualimel, servindo como instrumento para discussão sobre o planejamento do setor apícola tocantinense. A elaboração deste projeto teve como foco principal a sustentabilidade e profissionalização do setor apícola tocantinense através de ações em toda a cadeia produtiva. Na ocasião definiu-se uma divisão do Estado do Tocantins em seis macro-regiões apícolas, considerando para tanto a malha viária, logística, e as influências administrativas regionais (JARDIM E GUIMARÃES, 2010, p. 01).

O Brasil se destaca internacional pela tecnologia de controle e resistência das abelhas africanizadas, variedades e qualidade de seus produtos, tais como: centrífugas, desoperculadora, tanques, cilindros para produção de cera alveolada, colméias, etc. (SEBRAE, 2006). Também é destaque produção de produtos obtidos diretamente da criação de abelhas mel, pólen, geléia real, própolis, veneno, etc.

Segundo Jardim e Guimarães (2010), a produção e comercialização do mel se divide em 3 fases.

A produção e comercialização do mel estão organizadas em três grandes fases: produção, beneficiamento e comercialização. A produção consiste nas atividades dos pequenos produtores das regiões apícolas. As atividades estão diretamente relacionadas com o manejo, a alimentação, e a reposição e reprodução das abelhas e das colméias. A segunda fase é do beneficiamento do mel puro retirado das colméias que vai, diretamente, para a Unidade de extração e produtos das abelha UEPA, onde o produto passa pelos primeiros processos de beneficiamento. A terceira fase é a de comercialização, que consiste em definição de preço, negociação com os intermediários,

transporte, pesquisa, análise de mercado, procedimentos alfandegários para exportação, dentre outros. Todo esse processo ocorre tanto para o mel quanto para os outros produtos derivados da apicultura como a cera e a própolis (JARDIM E GUIMARÃES, 2010, p. 03).

Na apicultura, segundo Sousa (2007), é possível a exploração de diversos produtos elaborados pelas abelhas, alguns resultantes do processamento de materiais coletados na natureza, como o mel, a própolis e o pólen. A geléia real, cera e o veneno resultam da produção glandular das abelhas.

O mel é um produto alimentício produzido pelas abelhas, tendo como matéria-prima o néctar das flores, secreções das partes vivas das plantas ou excreções de insetos sugadores (Ordem Hemiptera: Sub-Ordem Homoptera) que as abelhas coletam, transformam, combinam com suas substâncias próprias (secreções de várias glândulas), armazenam e deixam maturar nos favos da colméia (BRASIL, 2001). O mel é comercializado puro ou combinado com outros produtos como, por exemplo, própolis ou geléia real, hortelã, outros produtos e ervas medicinais (PAULA NETO e ALMEIDA NETO, 2006; SOUSA, 2007).

É utilizado como alimento humano, como alimento para a colméia, como remédio (xaropes para tosse e expectorante; um ótimo revigorante para pessoas cansadas e nervosas; é bom para prevenir ou mesmo combater gripes e resfriados; o mel rosado, comprado nas farmácias, serve para o tratamento de estomatite ou outros tipos de afecções bucais); como produtos de higiene pessoal (xampus; pode ser utilizado para a limpeza e nutrição da pele do rosto; sabonetes; cremes para o rosto e para a pele; creme dental; outros produtos); como produtos de limpeza (aromatizantes e produtos para limpeza), (SEBRAE, 2006, p. 44).

A própolis é uma substância de amplo uso na medicina humana e veterinária, utilizada ainda na elaboração de cosméticos (SOUSA, 2007). É uma substância resinosa, adesiva, balsâmica, elaborada pelas abelhas a partir da coleta de produtos existentes em botões florais, gemas e em cortes da casca dos vegetais. Na colméia é utilizada como material para construção, impermeabilização, fechamento de frestas, cobertura de invasores mortos e que não possam ser retirados, entre outras formas de uso (PAULA NETO e ALMEIDA NETO, 2006).

O pólen é o elemento floral masculino utilizado para a polinização das mais variadas espécies vegetais. É coletado pelas abelhas e transportado para a colméia, onde é armazenado nos alvéolos para posterior utilização no preparo de alimento para as larvas jovens (PAULA NETO e ALMEIDA NETO, 2006). É um alimento natural de grande valor nutritivo, usado como regulador das funções orgânicas, pois estimula o metabolismo celular, reforça a imunidade, neutraliza os resíduos metabólicos (toxinas prejudiciais ao organismo), diminui os riscos de câncer e doenças cardiovasculares, além de outros usos (SOUSA, 2007).

Geléia Real é uma substância produzida pelas operárias pela ação das glândulas hipofaríngeas e mandibulares, usada como alimento das larvas e da rainha. Possui uma produção pequena, resultando num preço relativamente elevado, por isso vendido em embalagens de 10 a 20 gramas. É um alimento natural, produzido pelas abelhas para alimentação das crias e da rainha (PAULA NETO e ALMEIDA NETO, 2006).

A Cera é muito utilizada nas indústrias química e farmacêutica e na fabricação de produtos artesanais, entre outras aplicações. Na apicultura atual utiliza-se a cera alveolada, a qual é colocada nas colméias, a fim de orientar e agilizar a construção dos favos. A cera é utilizada pelas abelhas para construção dos favos e fechamento dos alvéolos (opérculo), sendo produzida por glândulas especiais (ceríparas), situadas no abdome das abelhas operárias (PAULA NETO e ALMEIDA NETO, 2006; SOUSA, 2007). A produção nacional média por colméia é estimada em 1,2 quilograma por ano e no cenário mundial o Brasil é o 15º produtor

mundial com 1.650 toneladas, representando cerca de 2,82% do total (PAULA NETO e ALMEIDA NETO, 2006).

Toxina é veneno das abelhas operárias, que é armazenado na base do ferrão e usado na defesa da colméia é transparente, solúvel em água, composta de proteínas, aminoácidos, lipídeos e enzimas (PAULA NETO E ALMEIDA NETO, 2006). O veneno comercializado para laboratórios em gramas, é utilizado na fabricação de pomadas e vacinas. O mercado é ainda bastante incipiente, mas com grande potencial de crescimento (VILELA e ARAUJO, 2006).

A cadeia da Apicultura do Tocantins registrou um grande crescimento no número de produtores e investidores nos últimos anos. A estrutura da cadeia produtiva da Apicultura já está bastante organizada no estado, sendo que a Câmara Setorial da Apicultura exerce um papel fundamental para a articulação das instituições que apóiam a atividade no Estado (JARDIM e GUIMARÃES 2010).

Por sua natureza, a apicultura é uma atividade econômica conservadora das espécies, devido ao baixo impacto ambiental que ocasiona, possibilitando a utilização permanente dos recursos naturais e a não destruição do meio rural (REIS et. al., 2003).

Assim, é atividades que preenche todos os requisitos do tripé da sustentabilidade: o gerador de renda para os produtores; a diminuição do êxodo rural; e o ecológico (CAMARGO et al., 2002).

2.4.3 Processamento do mel e a sua importância do Tocantins

A unidade de extração de produtos de abelhas – UEPA é o local destinado à extração, decantação e envase de mel a granel (em baldes ou tambores), devendo sua localização e construção atender as exigências legais referente as condições higiênico-sanitárias, para garantir a qualidade do produto e certificação de inspeção sanitária (BRASIL, 1985, 1997; SOUZA, 2004; SOUZA, 2007).

O processamento do mel é construído por várias etapas que podem apresentar contaminação, tornando-se perigosas para a saúde humana (CAMARGO, 2003).

De acordo com Camargo (2003), Sebrae (2009), Lirio (2010) e Souza (2007) após a colheita o mel é levado para as Unidades de Extração de Produtos da Abelhas – UEPA onde são realizados os seguintes processos apresentados na figura 01:

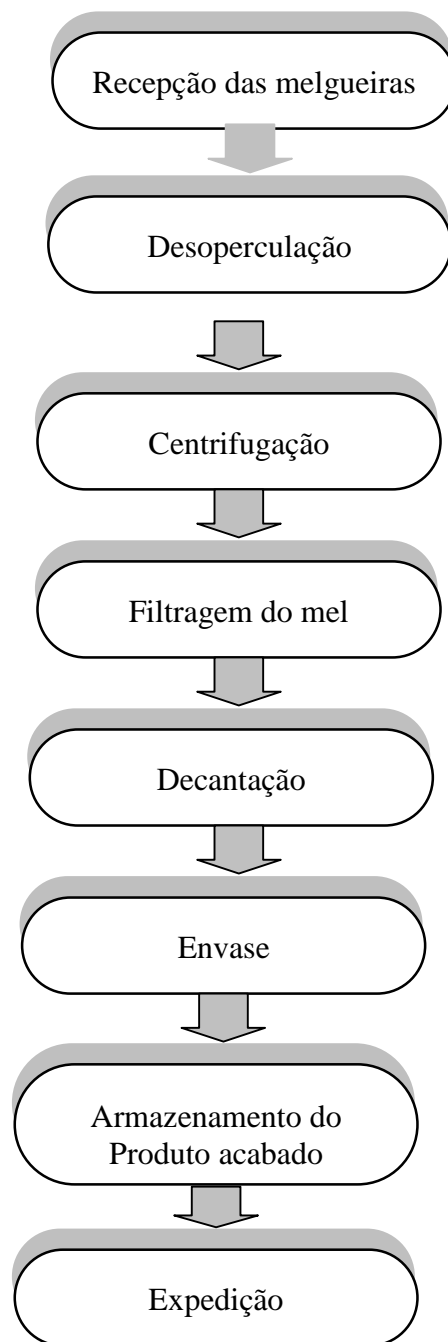


Figura 01. Fluxograma de extração do mel na UEPA.

1. **Recepção das melgueiras na UEPA:** as melgueiras recebidas na unidade de extração devem ser colocadas em uma área destinada à recepção, onde recebem uma limpeza externa, para retirada de sujidades. Após a limpeza, as melgueiras são levadas para a área de manipulação, onde ocorrerá a desoperculaçoão e centrifugaçoão. Durante toda a permanência na UEPA as melgueiras devem ser mantidas sobre estrado plástico, evitando assim o contato dos favos com o piso.
2. **Desoperculaçoão:** a desoperculaçoão dos favos é a retirada de uma fina camada de cera que as abelhas utilizam para fechar os opérculos das células com mel maduro. Este trabalho é geralmente realizado com o auxílio de uma faca ou garfo desoperculador, tendo como apoio uma mesa desoperculadora. A desoperculaçoão deve ocorrer já na área reservada à manipulação do mel, onde também vai acontecer a centrifugaçoão.

3. **Centrifugação:** no processo de centrifugação o mel é retirado dos favos por ação da força centrífuga. Para que a centrifugação seja eficiente é necessário que os favos colocados na centrífuga estejam todos completamente desoperculados, caso contrário o mel armazenado nos alvéolos fechados não será extraído, podendo inclusive ocasionar o rompimento do favo. O apicultor deve estar atento também à velocidade de centrifugação, que deve ser baixa no início, sendo aumentada gradativamente até a completa extração do mel.
4. **Filtragem:** após a centrifugação é realizada a filtragem do mel, que pode ser feita com o uso de uma simples peneira ou de uma seqüência de peneiras acopladas a um filtro sob pressão. Em qualquer dos métodos utilizados o objetivo é a retirada de fragmentos de cera, abelhas ou pedaços delas, que saem junto ao mel no processo de centrifugação.
5. **Decantação:** a decantação é o período de repouso que o mel é submetido após a filtragem. Durante este período as pequenas bolhas de ar, formadas durante a centrifugação e filtragem, e as impurezas leves que passaram pelos filtros vão decantar, formando uma camada de espuma e sujidades na superfície do mel. Todo esse processo ocorre em recipientes denominados de tanques de decantação. O período de decantação vai variar em função da densidade do mel, da quantidade de bolhas e sujidades presentes, sendo geralmente de 3 a 5 dias.
6. **Envase:** após a decantação o mel é envasado para a comercialização, podendo ser embalado em baldes plásticos de 25 kg ou em tambores metálicos de 280 kg, sendo os baldes os mais utilizados. Alguns apicultores e associações, após o período de decantação, fracionam o seu mel para venda direta ao consumidor em bisnagas, potes e garrafas. As embalagens a serem utilizadas devem ser próprias para alimento, não sendo admitida a utilização de embalagens recicladas.
7. **Armazenamento:** o mel envasado deverá ser armazenado em local específico, seco, fresco, mantido ao abrigo da luz e sobre estrados, onde permanecerá até a comercialização, por um período que não comprometa sua qualidade. Deve-se evitar o armazenamento do mel por um longo período de tempo em regiões muito quentes, onde não seja possível assegurar temperaturas médias de 22° - 24° C, sob pena de se ter aumentado rapidamente os valores de HMF.
8. **Expedição:** a expedição deve ser feita evitando-se ao máximo a exposição do mel ao sol. Os baldes ou tambores devem ser transportados da UEPA ao entreposto, de preferência nas horas mais frias do dia, principalmente em regiões quentes como o Norte e Nordeste do Brasil, evitando-se sempre a parada do veículo ao sol. É recomendado que o veículo utilizado seja de carroceria fechada, não sendo isso possível, a carga deve ser coberta com lona.

Após a coleta e extração na UEPA, o mel é levado ao entreposto de mel para ser processado e envasado para comercialização.

Segundo Sebrae (2009), o processamento do mel no entreposto geralmente obedece as seguintes etapas apresentadas na figura 02:

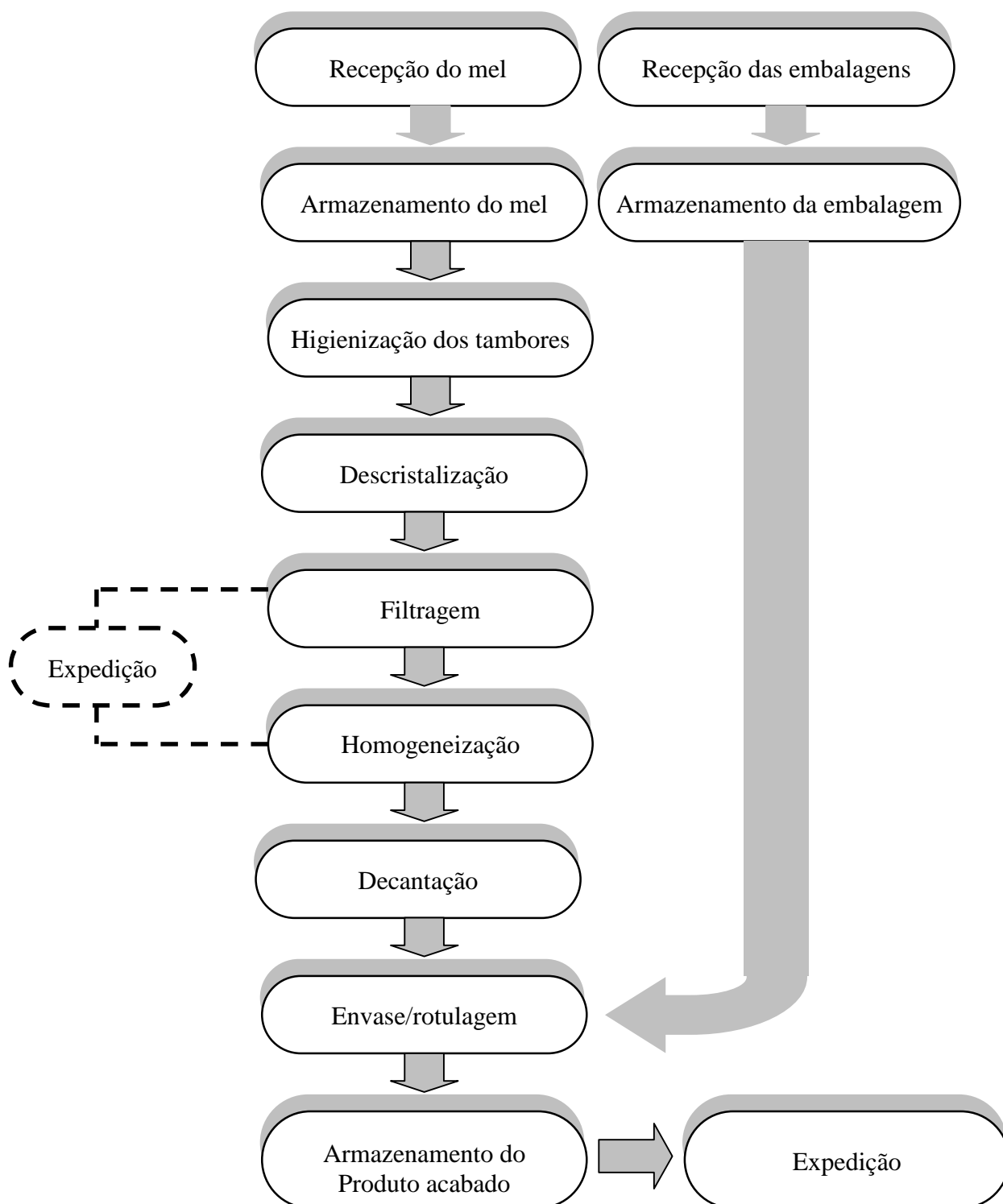


Figura 02. Fluxograma de processamento do mel no entreposto.

1. **Recepção da matéria prima:** na recepção são feitas as anotações referentes à procedência e características do mel recebido, de forma que sejam asseguradas a rastreabilidade e identificação do produto. Também deve ser feita na recepção uma pré-higienização dos tambores ou baldes recém chegados.
2. **Armazenamento da matéria prima:** os tambores ou baldes com mel devem ser estocados em área específica para matéria prima, onde devem ser mantidos sobre estrados. O local de armazenamento deve ser seco e ventilado.

3. **Higienização dos tambores/baldes antes do processamento:** antes de serem encaminhados para a linha de processamento os baldes e tambores devem ser higienizados.
4. **Recepção e descristalização do mel na linha de processamento:** após a higienização dos tambores e baldes, estes são despejados no tanque de recepção. O processo de descristalização ocorre no próprio tanque de recepção, que é aquecido até uma temperatura de 40° C e possui um eixo giratório que movimenta o mel em seu interior.
5. **Filtragem:** ao sair do tanque de recepção, o mel deve ser filtrado. No processo industrial, a filtragem do mel é geralmente realizada sob pressão, de forma a imprimir rapidez no processamento. Nessa filtragem, o mel é forçado a passar por um filtro de camisa dupla, onde as sujidades ficam retidas.
6. **Desumidificação:** essa etapa do processamento é opcional, feita em desumidificadores industriais, estando sua realização na dependência do teor de umidade do mel e da exigência do mercado a qual se destina o produto. Para exportação, alguns países exigem no máximo 18,5% de umidade no mel.
7. **Homogeneização:** para colocação do produto no mercado é necessária a formação de lotes homogêneos, sendo, por isso, necessário que os méis de diversas procedências sejam misturados (homogenizados) para compor o lote. A homogeneização vai acontecer nos tanques homogeneizadores, que podem ter diferentes dimensões (500 kg, 4.000 kg, 8.000 kg, 11.000 kg ou 22.000 kg).
8. **Decantação:** a decantação do mel realizada no entreposto tem como função a eliminação de bolhas de ar que possam ter se formado na homogeneização. O período de repouso vai depender das condições do mel no início desse processo.
9. **Envase/rotulagem:** o processo de envase vai depender do mercado ao qual se destina o mel, podendo ele ser realizado para a comercialização do produto fracionado ou a granel, quando se promove sua rotulagem.
10. **Armazenamento do produto acabado:** o mel envasado deverá ser armazenado em local específico, seco, fresco, mantido ao abrigo da luz e sobre estrados, onde permanecerá até a comercialização. É importante que observar os cuidados já mencionados anteriormente quanto à temperatura de estocagem para evitar a depreciação da qualidade do mel armazenado.
11. **Expedição:** a expedição deve ocorrer em área coberta e sombreada, evitando-se a exposição direta dos produtos ao sol e calor excessivo, para evitar a perda de qualidade do mel pelo aumento do HMF e redução da enzimática.

Assim, a existência de um local apropriado para a extração e manuseio do mel, bem como a adoção de boas práticas de manipulação e higiene - BPF tornar-se imprescindível para a obtenção de um produto de qualidade.

A Apicultura constitui-se uma das atividades agropecuárias de grande potencial no Tocantins que, atualmente, produz 215 t de mel por ano. Além da importância econômica, essa atividade produz impacto social, pois vem sendo praticada, principalmente, por pequenos

produtores provenientes da agricultura familiar, que têm na Apicultura uma alternativa para complementação da renda. (JARDIM E GUIMARÃES, 2010)

Com o intuito de fortalecer a apicultura no Tocantins gerando emprego e renda para comunidades rurais, a SEAGRO tem investido em projetos que visam à ampliação e a melhoria na qualidade do mel no Estado. Ultrapassando a produção de 100 toneladas em 2006 e movimentando uma soma de mais de R\$ 850 mil, o setor apícola destaca-se como mais uma atividade economicamente rentável para o Tocantins. (SEAGRO DO TOCANTINS, 2007)

Em 2008 os produtores apícolas do Tocantins assinaram um convênio com a Fundação Banco do Brasil, para a construção de dez casas de mel e três entrepostos no valor de R\$ 1,3 milhão. O primeiro entreposto de mel do Estado, em Ponte Alta do Tocantins, já se encontra em fase de implantação e deve receber em breve o SIF – Selo de Inspeção Federal, faltando para isso apenas uma vistoria. Somente no Estado existem aproximadamente 1 mil apicultores, em 28 associações cadastradas, produzindo 150 toneladas de mel por ano. De acordo com informações da Diretoria de Produção Animal da SEAGRO, a expectativa era a marca de 200 toneladas até o fim de 2008 (ARANTES, 2008).

Para garantir a qualidade da produção, o governo do Estado, por meio da SEAGRO implantou o Laboratório Estadual de Referência em Apicultura. As análises são realizadas em parceria com a Fundação Universidade do Tocantins – UNITINS. "O laboratório foi criado com a intenção de dar um suporte para a atividade, até o momento em que os produtores tivessem produção suficiente para receber certificação", pontua. A produção tocaninense é registrada com os selos de inspeção municipal e estadual, SIM e SIE, respectivamente. O mel tocaninense ainda não ultrapassou as fronteiras estaduais, pois sua produção ainda é pequena, todo o produto é consumido internamente. Com a proposta de aumentar o volume, entidades utilizam a Câmara Setorial para criar e implantar políticas em prol do segmento. Em parceria com o Banco do Brasil, o Estado recebeu em 2009, três entrepostos e 10 casas de mel (HIONÁRIA, 2008.).

Com o aporte financeiro e demais ações voltadas ao setor, o Tocantins tem meta de alcançar a produção de mil toneladas de mel em 2014. Hoje o Estado do Tocantins produz 230 toneladas e conta com 1,3 mil apicultores, 49 associações e duas cooperativas (SEAGRO, 2011)

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Local da Pesquisa

O projeto foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins IFTO – Campus Paraíso, Distrito Agroindustrial de Santana, Município de Paraíso do Tocantins, Tocantins. As atividades foram ministradas em sala de aula, auditório, Laboratório de alimentos, através de visita na Casa do Mel e Feira Agropecuária do Tocantins – AGROTINS 2011.

3.2 Seleção e Caracterização dos Sujeitos para o Projeto

Foram convidados para uma reunião (Anexo I) os estudantes do 1º Ano do Ensino Médio Integrado em Agroindústria (47 alunos), 1º Ano Médio Integrado em Meio Ambiente (46 alunos) e 3º módulo do curso Técnico em Agroindústria (25 alunos), com o objetivo de despertar nos mesmos o interesse em participar e compor o grupo a serem avaliados no processo de aquisição do conhecimento.

Após explanação sobre a importância da inserção e compromisso do estudante em um projeto de pesquisa, foram selecionados 36 estudantes, sendo 11 alunos do 1º Ano do Médio Integrado de Agroindústria, 10 alunos do 1º Ano do Médio Integrado de Meio Ambiente e 15 alunos do 3º módulo do curso técnico em Agroindústria. Os critérios de seleção para esses estudantes foram possuir disponibilidade de tempo e estar disposto a participar do projeto.

Após as auto-apresentações, o projeto foi posto e discutido com os alunos, e em seguida responderam um questionário diagnóstico (Anexo II), com o objetivo de melhor identificar e caracterizar o público alvo.

3.3 Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem

Os alunos foram avaliados aplicando-se esse método visando obter informações sobre as mudanças de entendimento que o sujeito demonstra quando lhe é apresentada uma determinada informação. Cada informação compõe um conjunto de itens sobre um determinado tema que constitui a “escala” de atitudes. O grau de concordância ou discordância, com relação a cada item de uma escala, possibilita avaliar um conjunto de elementos, identificando aqueles que mais colaboram na mudança da atitude a respeito do tema abordado.

No início do projeto, foi aplicado um questionário semi-estruturado, previamente elaborado pelo professor pesquisador (Anexo III), contendo 23 itens intitulados “Atitudes do estudante diante da disciplina e conteúdo estudado”, que permitiu avaliar os conhecimentos dos alunos sobre o processamento do mel, e outros saberes correlatos, no momento considerado marco zero. 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. Para a elaboração do questionário semi-estruturado utilizou-se o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal – RIISPOA (BRASIL, 1997) e regulamento técnico de identidade e qualidade do mel (BRASIL, 2000)

Ao final do projeto foi aplicado o questionário “Atitude em relação à forma de estudar”, que também foi elaborado pelo professor pesquisador (Anexo IV), contendo 11 itens. Os dados foram tabulados e sistematizados graficamente permitindo, através de análise comparativa avaliar como ocorre a valorização da forma de estudar pelo aluno.

Ao final das atividades teóricas os alunos foram submetidos ao preenchimento da planilha de “Atitude em relação à forma de estudar” e “Atitude do estudante diante das disciplinas e conteúdos estudados” que, serviu para auxiliar na avaliação da metodologia utilizada e da aprendizagem dos alunos.

3.3.1 Planejamento do conteúdo teórico

Realizou-se um encontro como o professor do Curso de Agroindústria que ministrou as aulas na disciplina de processamentos de produtos de origem animal para estruturar as aulas sobre processamento de mel para o Curso Técnico. Foram acordados os conteúdos: Histórico do mel, Importância econômica do Mel, Raças de abelhas *Apis mellifera*, Equipamentos e Instalações, Extração e Processamento do Mel e Boas Práticas de Fabricação com características básicas do ensino tradicional, aulas expositivas centradas no professor, cabendo ao aluno assimilá-las, seguindo a seguinte ordem: apresentação da teoria, exemplos e exercícios de fixação.

Para o Ensino Médio, houve a substituição da abordagem tradicional por uma abordagem alternativa com os mesmos conteúdos ministrados no ensino Técnico. Na apresentação dos conteúdos e conceitos da disciplina para os alunos, foram aproveitadas situações reais vividas por eles em um ambiente agroindustrial, como também situações da vida cotidiana, associados adequadamente ao aprendizado, em aulas expositivas, experimentais, resolução de problemas, visitas técnicas, filmes relacionados com atividades agroindustriais.

3.3.2 Instrumentos utilizados na coleta de dados

O método usado para a obtenção das informações seguiu as recomendações de Mattar (1999), que recomenda o uso de entrevistas e questionário, para obtenção das informações do detentor dos dados.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: observações direta das aulas, entrevistas com os alunos e um questionário subdividido em três seções, quais sejam: (1) características do sujeito; (2) atitude do estudante em relação ao conteúdo estudado sobre o processamento de mel ; (3) atitude em relação a forma de estudar .

A primeira seção do questionário (ANEXO II) procurou identificar os sujeitos, traçando um perfil do aluno através de suas características, tais como: origem familiar, idade, sexo, naturalidade, dedicação ao tempo de estudo, etc.

A segunda seção do questionário (ANEXO III) procurou verificar atitude do estudante em relação ao conteúdo estudado sobre o processamento de mel. Foram elaboradas 23 proposições com afirmações positivas sobre o tema a ser pesquisado, construídas na escala Likert (de 3 pontos). A cada proposição da escala, o entrevistado pode responder: concordo totalmente (3 pontos), indiferente (2 pontos), e discordo totalmente (1 ponto).

Cada proposição deve ser redigida de tal maneira que pessoas com diferentes pontos de vista possam manifestar atitudes diferentes com respeito à proposição. Se um grupo de pessoas com diferentes atitudes pode responder da mesma maneira a uma proposição determinada, quer isto dizer que a proposição não é válida para a escala (BAQUERO, 1968). A construção da escala deve observar algumas regras para que seja consistente e válida: as proposições devem falar sobre algo que se deseja e não algo de fato existente; redigir proposições claras, concisas, se possível de tipo positivo; cada proposição deve ter uma idéia única etc.

A cada proposição da escala, o entrevistado pode responder: concordo totalmente, concordo parcialmente, indiferente, discordo parcialmente e discordo totalmente. Cada opinião deve ser avaliada segundo o critério seguinte: as proposições foram consideradas positivas, isto é, favoráveis à atitude medida, sendo os valores então: concordo totalmente

(valor numérico 5), concordo parcialmente (4), indiferente (3), discordo parcialmente (2) e discordo totalmente (1). Na elaboração das 23 proposições, os cuidados apontados por Baquero (1968) foram levados em consideração.

A terceira seção (ANEXO IV) procurou coletar as opiniões dos alunos a respeito atitude em relação a forma de estudar. A cada proposição da escala, o entrevistado pode responder: concordo totalmente (valor 5 pontos), concordo parcialmente (valor 4 pontos), indiferente (valor 3 pontos), discordo parcialmente (valor 2 pontos) e discordo totalmente (valor 1 ponto)

3.4 Análise Estatística dos Dados

Os resultados dos testes aplicados aos alunos para avaliar o processo de aprendizagem foram analisados por testes de médias de Friedman e Levene's, com nível de 5% de significância, usando o software XLSTAT versão 4.0, sendo considerada a avaliação de cada estudante em relação aos testes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização dos Sujeitos Participantes da Pesquisa

Esta parte refere-se à primeira seção do questionário (ANEXO II), tendo como objetivo caracterizar e conhecer melhor o sujeito pesquisado para ter condições de detectar as possíveis diversidades de procedências, idade, sexo, tipo de moradia etc.

O propósito principal da obtenção dos dados coletados no início do semestre para a caracterização do sujeito entrevistado foi traçar um perfil dos alunos entrevistados, permitindo descrever algumas de suas características.

4.1.1 Caracterização dos alunos do 1º ano do ensino médio integrado

Participaram do processo de pesquisa 21 alunos da turma 1º Ano do Médio Integrado (11 de agroindústria e 10 de meio ambiente). 48% (10) dos alunos encontram-se na faixa etária de 14 anos, 43% (9) com 15 anos e 9% (2) com dezesseis anos. Quanto ao ensino fundamental 57% (12) concluíram o curso em escola particular e 43% (9) em escola pública. Quanto ao sexo, o número de alunos do sexo feminino 67% (14) e do sexo masculino 33% (7), conforme demonstra a figura 03.

Segundo Godoy et al (2006) a adolescência compreende um período de transição entre a infância e a vida adulta, cronologicamente é a idade entre 10 e 19 anos e 11 meses. No Brasil representam 21% da população, num total de mais de 35 milhões de habitantes.

A “predominância de estudantes do sexo feminino esta em consonância com os dados do censo 2009 da educação superior no Brasil, que registrou uma frequência de 55% de mulheres nas matrículas” (INEP, 2010. p.18 e 20).

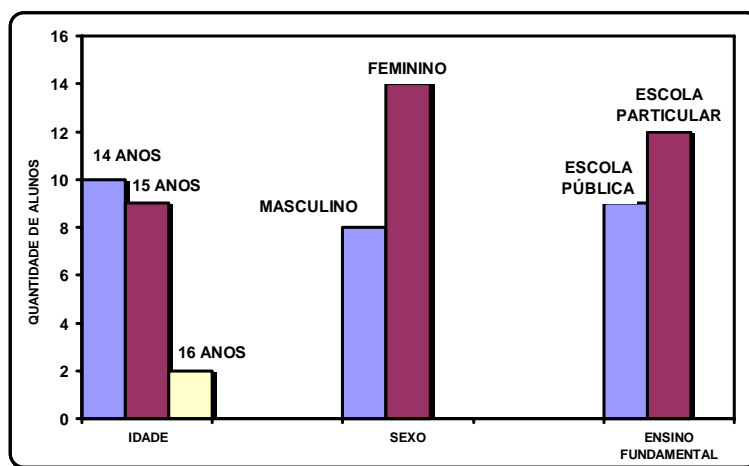


Figura 03. Ensino médio quanto à idade, sexo e ensino fundamental.

Quanto à naturalidade, a maioria dos alunos 62% (13) é proveniente da Cidade de Paraíso do Tocantins, enquanto 38% (8) são de outros municípios. Observou-se que 100% dos alunos são provenientes da zona urbana. Como principal forma de moradia, predomina a com os pais 81% (17), e os demais 19% (4) moram com parentes, conforme demonstrado na figura 04.

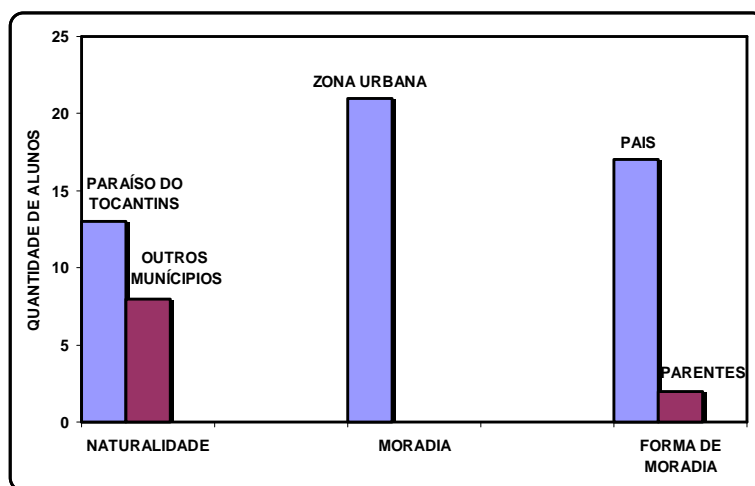


Figura 04. Ensino médio quanto à naturalidade, moradia e forma de moradia.

Conforme demonstrado na figura 05, 76% (16) preferem estudar na escola, enquanto 14% (3) estudam em casa e 10% (2) preferem estudar casa e escola. Em relação ao tempo de dedicação aos estudos, 52% (11) estudam 3 a 4 horas por dia, 29% (6) estudam 1 a 2 horas por dia e 19% (4) estudam 5 horas por dia. Em relação ao trabalho em grupo, 76% (16) afirma que não teriam problemas em trabalhar em equipe, já os 34% (5) restantes disseram que talvez trabalhassem em equipe.

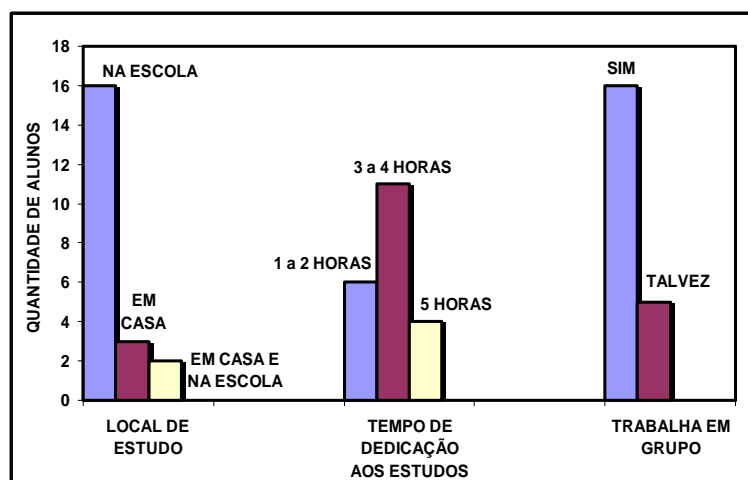


Figura 05. Ensino médio quanto ao local e tempo de dedicação aos estudos e trabalho em grupo.

A forma de estudo realizada pelos alunos foi respondida na modalidade múltipla escolha onde cada aluno entrevistado respondeu uma ou mais de uma opção perfazendo um total de 62 respostas. Em relação a forma de estudo, 32% (19) procuraram informações na internet, 27% (17) usam as anotações e exercícios do caderno, 18% (11) estudam com os colegas, 15% (9) estudam com livros que possui em casa (próprios ou emprestados), 8% (5) usam os livros da biblioteca da escola ou de outras bibliotecas e 2% (1) preferem outras modalidades de estudos conforme demonstra a figura 06.

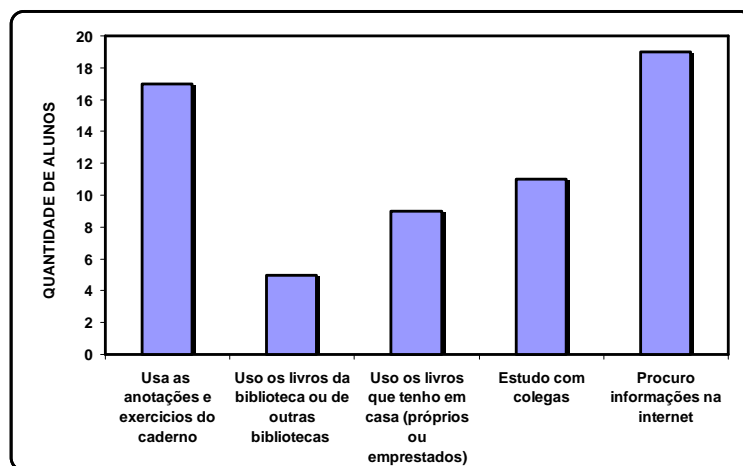


Figura 06. Ensino médio quanto a forma de estudo.

Com relação a descrição de uma aula motivadora (figura 07), a forma de resposta dada pelos alunos foi na modalidade múltipla escolha onde cada aluno entrevistado respondeu uma ou mais de uma opção perfazendo um total de 37 respostas. 41% (15) responderam que as aulas têm que ser dinâmicas, 29% (11) que as aulas têm que ser de forma contextualizada, 19% (7) disseram que tem que haver aulas práticas e 11% (4) opinaram dizendo que tem que haver filmes, vídeos etc.

Segundo Santos (2005) a escola enquanto espaço que ensina a dialogar e pensar, deve buscar um exercício que envolva tanto o aluno e o professor, na construção o seu próprio conhecimento através de análise, questionamento, argumentação, associação, comparação, entendendo outros pontos de vista. Devendo exercitar a habilidade de expor suas idéias, sem temer a divergência de opiniões. Neste contexto neste trabalho os alunos ao manifestarem a sua opinião em relação a sua forma preferida de aprender, estão atendendo a este preceito descrito por este autor.

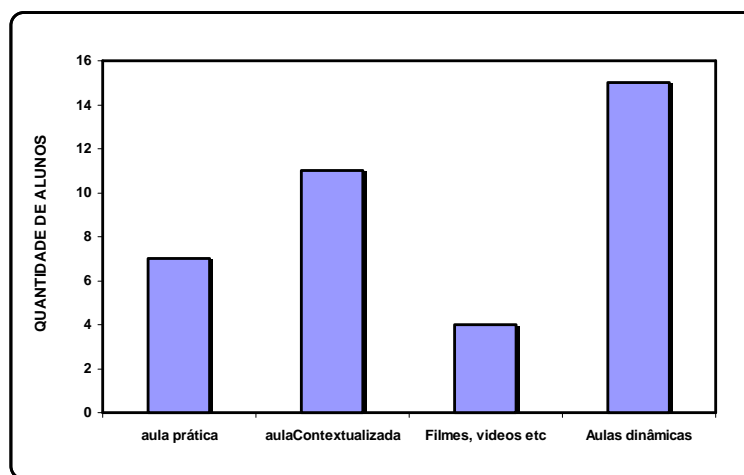


Figura 07. Ensino médio quanto à descrição de uma aula motivadora.

4.1.2 Caracterização dos alunos do curso Técnico em Agroindústria

Da turma 3º módulo do curso Técnico em Agroindústria, participaram do processo de pesquisa 15 alunos. Desses alunos 80% (12 alunos) encontra-se na faixa etária entre 18 a 21 anos e 20% (3) entre 22 a 25 anos. Quanto ao sexo, o número de alunos do sexo feminino 73% (11) e do sexo masculino 37% (7). Quanto ao ensino médio 27%(4) concluíram o ensino médio em escola particular e 73%(11) em escola pública, conforme demonstra a figura 08.

Da mesma forma, neste grupo ocorreu a predominância do sexo feminino, reafirmando os resultados do senso 2009 em relação a maior frequência da mulher na escola e, ainda, que elas correspondem ao maior número de concluintes (INEP, 2010). Quanto ao ensino médio 27% (4 alunos) concluíram o ensino médio em escola particular e 73% (11 alunos) em escola pública, conforme demonstra a figura 08.

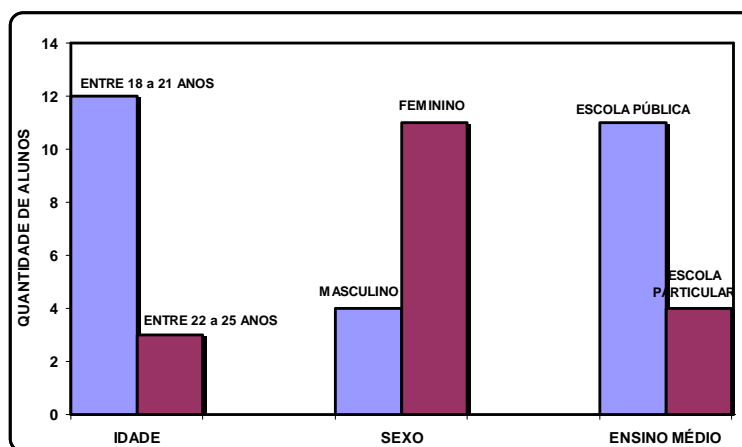


Figura 08. Ensino Técnico quanto a idade, sexo e ensino médio.

Quanto à naturalidade, 60% (9) são provenientes da Cidade de Paraíso do Tocantins, enquanto 40% (6) são de outros municípios. Ressalta-se que há uma predominância 100% (21) dos alunos da zona urbana. Como principal forma de moradia, predomina a com os pais 80% (12 alunos), e os demais 20% (3) moram com parentes, conforme demonstrado na figura 09.

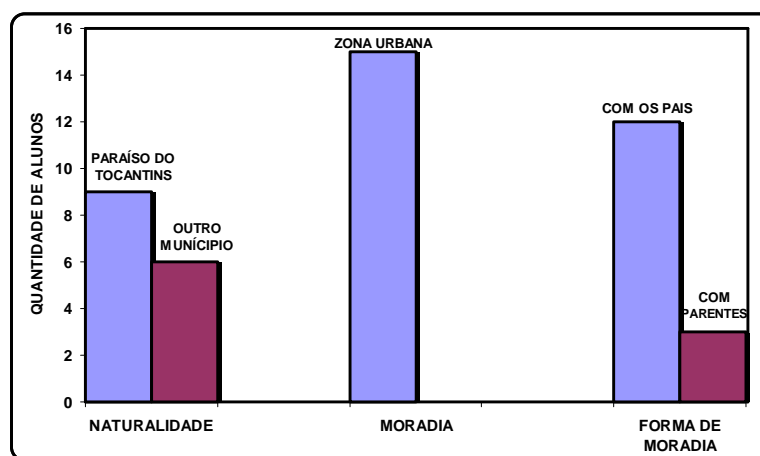


Figura 09. Ensino Técnico quanto a naturalidade, moradia e forma de moradia.

Conforme demonstrado na figura 10, 67% (10) preferem estudar na escola, enquanto 20% (3) estudam em casa e 13% (2) preferem estudar casa e escola. Em relação ao tempo de dedicação aos estudos, 67% (10) estudam 1 a 2 horas por dia, 26% (4) estudam 3 a 4 horas por dia e 7% (1) estudam 5 horas por dia. Em relação ao trabalho em grupo, 93% (14) afirma que não teriam problemas em trabalhar em equipe, já os 7% (1) afirmou que não trabalharia em equipe.

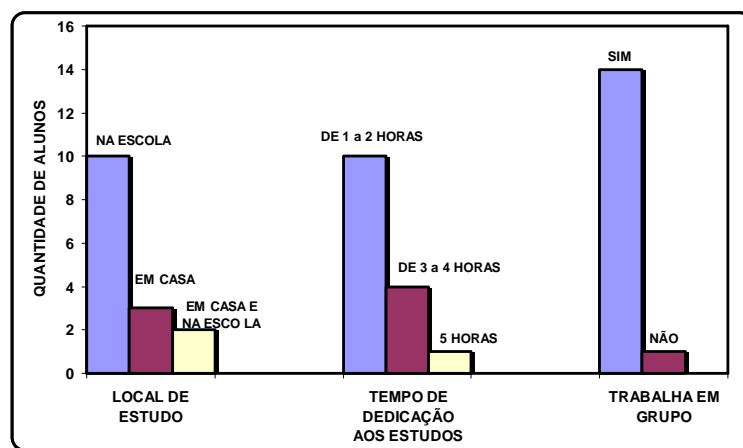


Figura 10. Ensino Técnico quanto ao local e tempo de dedicação aos estudos e trabalho em grupo.

A forma de estudo realizada pelos alunos foi respondida na modalidade múltipla escolha onde cada aluno entrevistado respondeu uma ou mais de uma opção perfazendo um total de 40 respostas. Em relação a forma de estudo, 32% (13) usam as anotações e exercícios do caderno, 23% (9) procuraram informações na internet, 20% (8) estudam com os colegas, 25% (10) estudam com livros que possui em casa (próprios ou emprestados), ou usam os livros da biblioteca da escola ou de outras bibliotecas conforme demonstra a figura 11.

O Comportamento dos alunos está em concordância com Libaneo (1994) que relata que o ensino e aprendizagem são duas facetas de um mesmo processo, na qual o professor planeja, dirige e controla o processo de ensino, no entanto deve estimular e suscitar a atividade própria dos alunos para a aprendizagem.

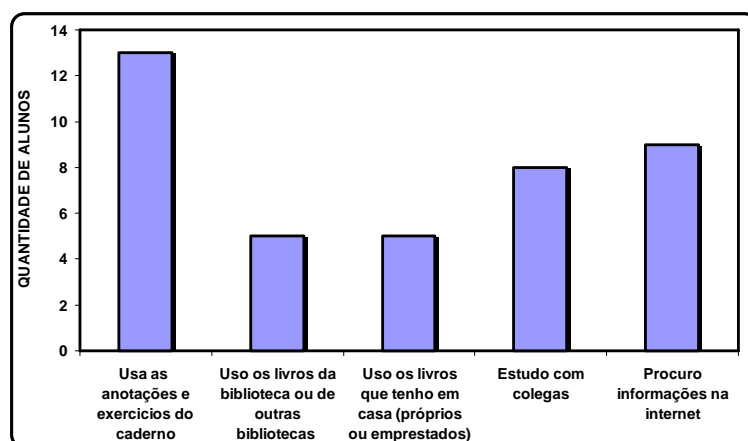


Figura 11. Ensino Técnico quanto à forma de estudo.

Com relação a descrição de uma aula motivadora (figura 12), A forma de resposta dada pelos alunos foi na modalidade múltipla escolha onde cada aluno entrevistado respondeu uma ou mais de uma opção perfazendo um total de 17 respostas. 47% (8) responderam que as aulas devem ser contextualizadas, 41% (7) desejam aulas práticas e 12% (2) opinaram dizendo que tem que haver filmes, vídeos etc.

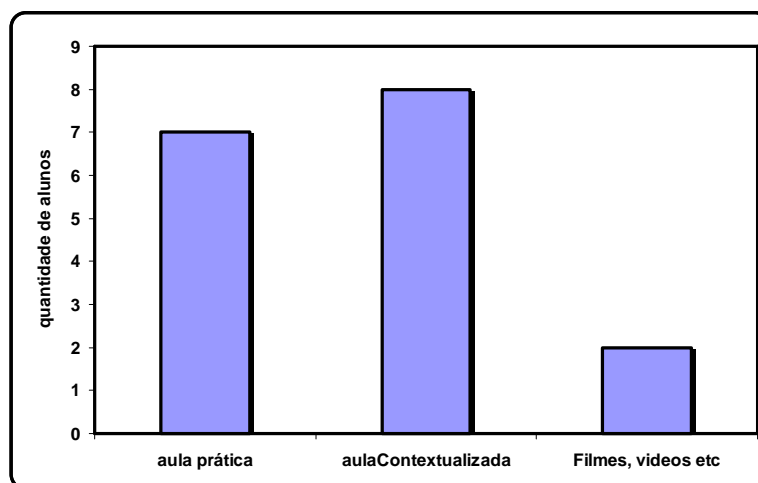


Figura 12. Ensino Técnico quanto a descrição de uma aula motivadora.

4.2 Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem

A metodologia utilizada proporcionou aos estudantes a participação em uma atividade inserida na sua rotina escolar. Ela foi organizada para que eles pudessem compreender cada uma das suas etapas.

Quadro 01. Os conteúdos teóricos e práticos abordados na disciplina de processamento de mel

Conteúdos teóricos	Conteúdos práticos
Histórico do mel	<p>Coliformes totais e termotolerantes: técnica do NMP (Número Mais Provável) em meio caldo Lactosado e em caldo EC, respectivamente</p> <p>Bolores e Leveduras: técnica de semeadura em profundidade de agar dextrose-batata (BDA) acidificada com solução de ácido tartárico à 10%, incubando-se a uma temperatura de 25°C durante 5 dias.</p> <p>Umidade: refratometria a 20°C que, posteriormente, é convertido em umidade pela tabela de Chataway.</p> <p>Açúcares redutores: redução da solução de Fehling, durante a titulação no ponto de ebulição com uma solução de açúcares redutores do mel.</p> <p>Sacarose aparente: inversão por hidrólise ácida dos açúcares do mel.</p> <p>Cinzas: incineração das amostras em mufla aquecida a 600°C.</p> <p>Acidez livre: titulação da amostra com NaOH 0,05N até pH 8,5.</p> <p>Sólidos insolúveis em água: gravimetria.</p> <p>Potencial hidrogeniônico pH: potenciômetro</p> <p>Atividade diastática: método do Codex Alimentarius (CAC, 1990), cujo resultado será expresso em mL de solução de amido a 1% hidrolisado pela enzima em 1g de mel, em 1h.</p> <p>Hidroxiacetilfurfural: método espectrofotométrico a 284 e 336nm.</p>
Importância econômica do mel	
Raças de abelhas apis melífera	
Equipamentos e instalações de apiários	
Colheita de mel	
Extração e Processamento do Mel	
Boas Práticas de Fabricação	
Padrões de qualidade do mel	

As atividades foram desenvolvidas a partir de aulas presenciais e aulas não presenciais. As presenciais são aulas teóricas marcadas pelo diálogo, na sala de aula da escola ou realizada no campo e visitas técnicas, onde educandos e educadores são chamados a estudar a temática de forma teórica. As não presenciais aconteceram no laboratório. Nessas, os educandos aplicam seus conhecimentos, os conteúdos e métodos de ensino. Esse processo visa operar nos sujeitos envolvidos a formação de uma base teórica e prática, dotá-los, portanto de uma metodologia para que sejam capazes de interagir com a realidade,

construindo uma visão de mundo. É a vivência da práxis, onde os sujeitos aprendem dialogando com o cotidiano.

Desta forma estes estudantes passaram a assumir responsabilidades que exigiam não apenas conhecimento mais também o exercício da prática deste conhecimento, em cada uma das suas etapas.

Assim, eles experimentaram, dentro do seu ambiente escolar, a possibilidade de pensar, agir, decidir, lidar com as suas incertezas e buscar fundamentos para as suas propostas. Isto fez que eles sentissem a necessidade de se organizarem em grupos para a execução das suas tarefas, assumido de forma responsável e amadurecida cada uma das propostas do projeto que foi desenvolvido.



Figura 13. Estudantes do ensino médio integrado em aula prática durante as atividades didática

4.2.1 Avaliação dos valores médios por aluno do Ensino Médio nas duas avaliações (T0 e T1)

Os resultados apresentados referentes ao processo ensino-aprendizagem terão sua discussão embasada por FRANÇA JÚNIOR (2008), SILVA (2009) e ALVES (2010). Esses autores utilizaram o mesmo instrumento de avaliação e reportaram que o estudante apresentou uma evolução crescente na sua aprendizagem, quando avaliado de forma progressiva em relação ao conteúdo programático de uma disciplina.

Estão apresentados na Tabela 01 apresenta os valores médios para cada questão do Grupo do Ensino Médio em relação ao instrumento de avaliação de atitude dos indivíduos que usou uma escala numérica de três pontos, em relação às duas avaliações (T0 e T1).

Tabela 01. Valores médios por aluno do Ensino Médio nas duas avaliações (T0 e T1)

Sujeitos	T0			T1		
	MÉDIA	DP	CV%	MÉDIA	DP	CV %
MI 01	2,2	0,778	35,8	2,7	0,449	16,4
MI 02	2,0	0,706	34,5	2,7	0,449	16,4
MI 03	2,1	0,626	29,4	2,7	0,449	16,4
MI 04	2,3	0,559	24,2	2,7	0,449	16,4
MI 05	2,2	0,850	38,4	2,7	0,449	16,4
MI 06	2,2	0,717	33,0	2,8	0,422	15,2
MI 07	1,9	0,596	31,2	2,7	0,470	17,5
MI 08	1,9	0,596	31,2	2,7	0,470	17,5
MI 09	1,7	0,541	31,1	2,7	0,449	16,4
MI 10	2,0	0,638	31,2	2,8	0,422	15,2
MI 11	2,0	0,706	34,5	2,8	0,422	15,2
MI 12	1,9	0,815	43,6	2,8	0,422	15,2
MI 13	2,0	0,638	32,6	2,7	0,470	17,5

MI 14	1,9	0,815	43,6	2,7	0,559	20,7
MI 15	1,7	0,689	39,6	2,6	0,499	19,1
MI 16	2,1	0,848	40,6	2,9	0,288	9,9
MI 17	1,9	0,694	37,1	2,4	0,499	20,9
MI 18	1,7	0,559	33,0	2,7	0,487	18,4
MI 19	2,0	0,825	40,3	2,9	0,288	9,9
MI 20	1,9	0,694	37,1	2,8	0,388	13,7
MI 21	1,9	0,733	38,3	3,0	0,209	7,1
Média Geral	2,2			2,7		

Legenda: DP (Desvio Padrão); CV% (Coeficiente de Variação %)

Teste de Levene's ($F_{\text{observado}} > F_{\text{crítico}}$) ao nível de 5% ($p < 0,05$).

Nos resultados, foi verificado que os sujeitos apresentaram um aumento gradativo no seu nível de concordância com as afirmativas que compuseram o nosso instrumento de avaliação (ANEXO III), em relação ao seu nível de conhecimento, quanto aos saberes técnicos relativos ao processamento do mel.

Estudando os dados alcançados nas avaliações, observou-se que a média dos alunos foi crescente.

Analisando os valores médios na primeira avaliação (T0), ou seja, antes das aulas que contemplavam o conteúdo da disciplina de processamento de mel, variaram de 1,7 a 2,3 com uma média geral de 2,2. O desempenho dos alunos ocorreu conforme esperado, uma vez que o teste foi aplicado no momento em que o professor não havia ofertado nenhum conteúdo sobre a disciplina, ou seja, supõe-se que o conhecimento apresentado pelo aluno foi aquele adquirido em vivências anteriores. Assim, verificou-se valores de desvio padrão para as respostas do aluno entre 0,541 a 0,850 e coeficientes de variação entre 24,2% a 43,6%. Houve um rendimento de 19% de pontuação em relação a media geral, com destaque para os alunos MI 1, MI 4, MI 5 e MI 6 que tiraram notas na média ou acima da média.

Os valores médios na avaliação (T1) variaram de 2,4 a 3,0 com uma média geral de 2,7. Assim, verificou-se que valores de desvio padrão para as respostas do aluno entre 0,209 a 0,559 e coeficientes de variação entre 7,1% a 20,9%. Houve um rendimento de 91% de pontuação em relação a media geral. Vale ressaltar que os alunos MI 15 e MI 17 tiraram notas abaixo da média

Esta evolução era esperada, visto que, o propósito deste trabalho foi utilizar de uma metodologia que contribuísse para a evolução gradativa do conhecimento do aluno relativa aos conteúdos abordados na disciplina de processamento de mel, que compõe a proposta do nosso estudo. Comparando com os dados obtidos por FRANÇA JÚNIOR (2008), ALVES (2010) e SILVA (2009), que utilizaram o mesmo método, observa-se que o comportamento dos sujeitos é similar aos nossos resultados. Verificamos que nossos alunos apresentaram elevados coeficientes de variação, o que corrobora nossa opinião de que o Teste T0 representou o estágio inicial dos alunos, cujo conhecimento empírico trazido consigo não se constitui em uma bagagem teórica-prática, indicando o que é importante para a fundamentação teórica na apropriação do conhecimento durante o processo de ensino aprendizagem.

Estes resultados reforçam a nossa teoria de que o método de projeto pode ser uma estratégia didática para os saberes técnicos dos cursos que trabalham conteúdos teóricos e práticos na sua matriz curricular.

Segundo Haydt (2008) a avaliação diagnóstica informa ao professor o nível de conhecimentos e habilidades de seus alunos, antes de iniciar o processo ensino-aprendizagem, para determinar o seu progresso em um determinado período de tempo. A nossa proposta metodológica para avaliar de forma contínua o aluno em cada uma das etapas. No entanto, no presente trabalho, a avaliação diagnóstica, teve como propósito averiguar os conhecimentos

empíricos que o aluno traz consigo, sendo este obtido em nível familiar, ou mesmo por outras atividades desenvolvidas em outras disciplinas, permitindo o alcance de conhecimentos que ainda não haviam sido contemplados.

4.2.2 Avaliação dos valores médios para questões diante da disciplina e conteúdo estudado por aluno do Ensino Médio nas duas avaliações (T0 e T1)

Analisando os resultados mostrados na Tabela 02, verificou-se que, no teste T0, as questões Q 07, Q19 e Q20 apresentaram valores acima da média geral, evidenciando menor dificuldade na sua compreensão, supondo que o conhecimento apresentado pelo aluno foi aquele adquirido em vivências anteriores. Os conhecimentos a que se referem essas questões (Q) são:

Q 07 “De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel (RTIQ) os critérios Pureza são: sólidos insolúveis em água: minerais (cinzas) e pólen.”

Q19 “A cor é uma das características do mel que mais influencia na preferência do consumidor, que, na maioria das vezes, escolhe o produto apenas pela aparência. Ela esta relacionada com a sua origem floral, processamento e armazenamento, fatores climáticos, fluxo do néctar e a temperatura na qual o mel amadurece na colméia. A cor escura é indicadora de alto - conteúdo de minerais.

Q20 “A acidez é um importante componente do mel pois contribui para sua estabilidade, frente ao desenvolvimento de microorganismo. Os ácidos dos méis estão dissolvidos em soluções aquosas e produzem íons de hidrogênio que promovem a sua acidez ativa, permitindo assim, indicar as condições de armazenamento e o processo da fermentação”

Tabela 02. Valores médios por questões diante do conteúdo estudado nos testes T0 e T1

Questões	T0			T2		
	MÉDIA	DP	CV%	MÉDIA	DP	CV %
Q 01	2,0	0,590	28,8	2,9	0,301	10,4
Q 02	1,9	0,727	39,1	2,8	0,436	15,8
Q 03	1,7	0,577	34,6	2,9	0,359	12,5
Q 04	1,6	0,507	32,3	2,7	0,483	18,1
Q 05	1,9	0,700	36,8	2,8	0,436	15,8
Q 06	2,0	0,707	35,4	2,9	0,359	12,5
Q 07	2,3	0,483	20,7	2,3	0,483	20,7
Q 08	1,9	0,727	39,1	2,7	0,463	17,1
Q 09	1,9	0,625	32,8	2,8	0,436	15,8
Q 10	1,7	0,577	34,6	2,8	0,436	15,8
Q 11	2,0	0,669	34,3	2,7	0,463	17,1
Q 12	1,9	0,625	32,8	2,7	0,463	17,1
Q 13	1,8	0,602	33,2	2,7	0,463	17,1
Q 14	2,0	0,707	35,4	2,8	0,402	14,3
Q 15	2,1	0,700	33,4	2,7	0,577	21,7
Q 16	1,9	0,655	35,3	2,7	0,463	17,1
Q 17	1,9	0,831	43,6	2,7	0,463	17,1
Q 18	1,9	0,768	40,3	2,7	0,463	17,1
Q 19	2,9	0,359	12,5	2,9	0,359	12,5
Q 20	2,8	0,436	15,8	2,8	0,436	15,8
Q 21	2,1	0,768	36,7	2,8	0,436	15,8
Q 22	2,0	0,740	37,9	2,8	0,436	15,8
Q 23	1,7	0,730	43,8	2,8	0,402	14,3
Média Geral	2,2			2,7		

Legenda: DP (Desvio Padrão); CV% (Coeficiente de Variação %)

Teste de Friedman ($Q_{observado} > Q_{critico}$) ao nível de 5% ($p < 0,05$).

Dessa forma, no T0 o estudante expressou o seu conhecimento de forma mais empírica, já se esperava que dificuldades pudessem aparecer para algumas afirmativas que compuseram as questões do instrumento de avaliação. Assim, as médias das notas atribuídas foram maiores que 1,7, no entanto foram inferiores a 2,3.

Avaliando as repostas dadas às 23 questões que compuseram o instrumento de avaliação e considerando os valores inferiores a 2,0 como médias baixas, observou-se no T1 que 13 delas (Q02, Q03, Q04, Q05, Q08, Q09, Q10, Q12, Q13, Q16, Q17, Q18 e Q23) obtiveram valores médios variando entre 1,6 a 2,9 com desvio padrão entre 0,359 a 0,831 e coeficiente de variação entre 12,5 a 43,8. Essas questões são complexas exigindo, portanto, apropriação de conhecimentos específicos para respostas no nível máximo de concordância. No teste T0 os estudantes do Ensino Médio apresentaram 13% superior a média.

No teste T1 os estudantes concluíram o conteúdo programático da disciplina, atendendo a expectativa gerada, uma vez que o menor valor foi de 2,3 e o maior de 2,9, sendo 57% superior a 2,7, expressando concordar com as afirmativas.

4.2.3 Avaliação do estudante do Ensino Médio diante da forma de estudar

São mostrados na Tabela 03 os valores médios para cada questão em relação ao instrumento de avaliação de Atitudes do estudante do Ensino Médio diante da forma de estudar, para isso foi usada uma escala numérica de cinco (5) pontos.

Tabela 03. Atitudes do estudante do Ensino Médio diante da forma de estudar

Afirmativas	Média	DP	CV(%)
Q 01	4,1	0,964	23,3
Q 02	4,1	0,944	23,0
Q 03	5,0	0,000	0,0
Q 04	4,8	0,602	12,5
Q 05	3,0	1,244	42,1
Q 06	2,8	1,044	37,8
Q 07	3,1	0,854	27,2
Q 08	2,6	1,117	42,6
Q 09	3,2	1,375	42,5
Q 10	4,4	0,669	15,3
Q 11	4,8	0,402	8,4
Média geral	3,8		

Legenda: DP (Desvio Padrão); CV% (Coeficiente de Variação %)

Teste de Levene's ($F_{\text{observado}} > F_{\text{crítico}}$) ao nível de 5% ($p \leq 0,05$).

Analisando os resultados apresentados da Tabela 03, verificou-se que, as questões Q01, Q02 e Q03, Q04 e Q10, Q11 apresentaram valores acima da média geral, evidenciando as atitudes dos estudantes diante do conteúdo estudado e forma de estudo. Os conteúdos a que se referem essas questões (Q) são:

Q 01. "Os alunos valorizam o estudo dos conteúdos estudados como importante contribuição no processo de sua formação".

02. "Existe uma relação do estudo dos conteúdos estudados com atividades da sua vida cotidiana"

03. "É importante ter disposição para aprender."

04. "Existe uma relação do estudo dos conteúdos estudados com atividades do ensino profissionalizante."

Q10. “Diversas atividades práticas existentes no dia a dia do curso que você cursa mostram preocupação pelo aprendizado das disciplinas”

Q11. “Tenho disposição para aprender os conteúdos ministrados”

Dessa forma, o estudante expressou a sua atitude em relação à forma de estudar. Assim, as médias das notas atribuídas foram maiores que 2,6, no entanto foram inferiores a 6,0.

4.2.3. Avaliação comparativa entre o ensino médio e o ensino Técnico

Na tabela 04 encontram-se apresentados os valores médios para cada questão (afirmativa) o instrumento de avaliação usando a de três (3) pontos para verificar o nível do conhecimento conforme o grau de concordância e discordância dos sujeitos do ensino Médio na avaliação T1 em relação ao ensino Técnico.

Tabela 04. Avaliação comparativa entre o ensino médio e o ensino Técnico

Questões	Ensino Médio			Ensino Técnico		
	MÉDIA	DP	CV%	MÉDIA	DP	CV %
Q 01	2,9	0,301	10,4	3,0	0,000	0,0
Q 02	2,8	0,436	15,8	2,5	0,516	20,9
Q 03	2,9	0,359	12,5	2,9	0,352	12,3
Q 04	2,7	0,483	18,1	2,7	0,458	16,7
Q 05	2,8	0,436	15,8	2,7	0,617	23,1
Q 06	2,9	0,359	12,5	2,6	1,242	47,8
Q 07	2,3	0,483	20,7	2,5	0,516	20,9
Q 08	2,7	0,463	17,1	2,5	0,516	20,4
Q 09	2,8	0,436	15,8	2,9	0,258	8,8
Q 10	2,8	0,436	15,8	2,9	0,352	12,3
Q 11	2,7	0,463	17,1	2,1	0,516	24,2
Q 12	2,7	0,463	17,1	2,2	0,414	18,8
Q 13	2,7	0,463	17,1	2,3	0,594	26,2
Q 14	2,8	0,402	14,3	2,4	0,507	21,1
Q 15	2,7	0,577	21,7	2,7	0,488	18,3
Q 16	2,7	0,463	17,1	2,8	0,414	14,8
Q 17	2,7	0,463	17,1	2,9	0,352	12,3
Q 18	2,7	0,463	17,1	2,5	0,516	20,4
Q 19	2,9	0,359	12,5	2,7	0,488	18,3
Q 20	2,8	0,436	15,8	2,4	0,507	21,1
Q 21	2,8	0,436	15,8	2,9	0,352	12,3
Q 22	2,8	0,436	15,8	2,1	0,516	24,2
Q 23	2,8	0,402	14,3	2,2	0,414	18,8
Média Geral	2,7			2,6		

Legenda: DP (Desvio Padrão); CV% (Coeficiente de Variação %)

Teste de Friedman ($Q_{\text{observado}} > Q_{\text{crítico}}$) ao nível de 5% ($p < 0,05$).

A análise comparativa mostrada na tabela 04 entre os alunos do Ensino Médio e os do curso Técnico, a respeito da capacidade de compreensão e da aprendizagem, demonstraram que 57% alunos do Ensino Médio atingiram uma nota maior que a média, enquanto 39% conseguiram a média e 4% ficaram com nota abaixo da média. Os alunos do curso Técnico

apresentaram 48 % das notas maiores a média, 4% notas na média e 48% ficaram com a nota abaixo da média.

Assim, a metodologia pedagógica alternativa utilizada com os alunos do Ensino Médio diferenciou, em termos de aprendizagem, bastante daquela aplicada aos alunos do curso Técnico.

Uma análise entre os dois grupos de sujeitos deste estudo e a sua relação com a aprendizagem em função da sua participação neste projeto, poderíamos afirmar que os propósitos do presente estudo foram atingidos e os resultados apresentados estão em concordância com o que é relatado por Alves (2010) de que a motivação dos alunos para a aprendizagem, através de conteúdos significativos e compreensíveis para eles, assim como de métodos adequados, é fator preponderante na atitude de concentração e atenção dos mesmos.

E ainda, Oliveira (1995) que nos diz que o professor não é exclusivamente um transmissor de conhecimentos, como o aluno não é receptor passivo dos mesmos. Que o professor é um mediador entre o aluno e o conhecimento, devendo criar situações para a aprendizagem, provocando o desafio intelectual do aluno. Neste contexto, para Krasilchik (2008) a escolha da modalidade didática depende do conteúdo, objetivos selecionados, classe ou turma a que se destina, tempo dos recursos disponíveis, e valores e convicções do professor. Este autor cita que as aulas práticas devem despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades.

O Professor deve conduzir as atividades experimentais de forma a permitir aos alunos momentos de reflexão sobre contextualização teórica e prática (LAZZARI E MUCELIN, 2008). Para Pimenta e Anastasiou (2002), o aluno para aprender um conteúdo, apreende-se também à forma de pensá-lo e de elaborá-lo, motivo pelo qual cada área exige formas de ensinar e de aprender específicas, que explicitem as respectivas lógicas. Neste sentido, Luckesi (1994) nos diz que os procedimentos de ensino articulam-se em cada pedagogia tanto teórica quanto a técnica do método.

A avaliação deve estar presente nas atividades que possibilitam a aprendizagem. Assim, optar por uma avaliação que reflita a aprendizagem do aluno faz-se necessário que os instrumentos e o modelo de avaliação sejam previamente determinados (PASSOS e ANDRADE, 2010). Neste sentido, a avaliação desenvolvida neste estudo atendeu aos preceitos de um processo permite compreender a aprendizagem do aluno. A construção do conhecimento também foi observada considerando que os sujeitos apresentaram aumento na sua pontuação nas questões afirmativas e que se relacionaram ao conhecimento transmitido, sobre a importância da qualidade do mel, usado como caso de estudo para este trabalho.

Estes resultados estão em concordância com o Werneck (2006) que nos diz que a “construção do conhecimento” não é então totalmente livre e aleatória, ela deve corresponder a uma unidade de pensamento, a uma concordância, a um consenso universal. Não se pode imaginar “construir” o conhecimento de modo totalmente pessoal e independente sem vínculo com a comunidade científica e com o saber universal. Por outro lado, Japiassu (1977) considera saber como todo um conjunto de conhecimentos metodicamente adquiridos, mais ou menos sistematicamente organizados, susceptíveis de serem transmitidos por um processo pedagógico de ensino. Neste sentido, empregam-se aí os conceitos de aquisição e de transmissão, mas não o de construção. O que contradiz a nossa proposta de trabalho. No entanto, Fernandes (2005) observa que a participação do professor no processo de avaliação contribui para o desenvolvimento das competências metacognitivas dos alunos, das suas competências de auto-avaliação e também de autocontrole. Estas considerações estão no cerne de uma real avaliação formativa na qual os processos e resultados são utilizados especialmente para estimular as aprendizagens.

5 CONCLUSÕES

O desenvolvimento desta pesquisa evidenciou:

- ▶ A necessidade de um ensino que proporcione ao educando uma capacitação para realizar atividades práticas, interpretativas, críticas.
- ▶ Que ensino por meio de projetos pode ser uma alternativa metodológica para as aulas agregando possibilidades de apropriação do conhecimento.
- ▶ Que o interesse pelas atividades teóricas e práticas pode ser aumentado quando estimulado por outros métodos de ensino, resultando em uma melhor aprendizagem dos seus conteúdos.
- ▶ Apropriação dos conhecimentos ocorreu de maneira gradativa, se consolidando no final da pesquisa.
- ▶ Processo de construção do conhecimento deve ser um processo dinâmico com mudanças e atualização sempre que se fizerem necessárias, o que resulta em maior qualidade do processo ensino aprendizagem

Neste sentido, os resultados apresentados neste trabalho foram relevantes, pois comprovaram que o método de ensino adotado estimulou no discente um maior interesse pela proposta pedagógica da pesquisa.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, A. J. **Avaliação educacional: regulação e emancipação:** para uma sociologia das políticas avaliativas contemporâneas. 3ª ed. São Paulo. Cortez. 2005.

ALCOFORADO FILHO, F. G. **Sustentabilidade do semi-árido através da apicultura.** In: Congresso Brasileiro de Apicultura, 12, 1998, Salvador. Anais. Salvador: Confederação Brasileira de Apicultura, 1998.

ALVES, J. J. de M.-. **Contribuições da Cadeia Produtiva do Mel para o Ensino de Apicultura no Instituto Federal de Alagoas - Campus Satuba.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola. 2010. 89p.

ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula.** 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100.

ANDRADE, M. C. **Modernização e Pobreza.** Ed. UNESP, SP, 1994.

ANTUNES. R. **Os sentidos do trabalho ensino sobre a afirmação e a negação do trabalho.** 5 ed. São Paulo. Bomtempo. 1999

ARANTES K. **Agronegócio apícola será destaque em evento.** Disponível em <<http://conexaoto.com.br/2008/09/22/agronegocio-apicola-sera-destaque-em-evento>> Acesso em 20 de junho de 2011

AUSUBEL, D. ; Novak, J.; & HANESIAN, H. **Educational Psychology: A cognitive view.** 2 ed. New York: Holt, Rinehart & Wiston, 1978.

BAQUERO, G. **Testes Psicométricos e Projetivos.** Esquema para Construção, análise e Avaliação. São Paulo: Loyola, 1968.

BELLO, J. L. de P. **Educação no Brasil: a História das rupturas.** Pedagogia em Foco, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/hebl4.htm>>. Acesso em: 23 de junho de 2011

BORDENAVE, J. D. ; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino aprendizagem.** 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

BOTH, J. P. C. L.; KATO, O. R.; OLIVEIRA, T. F. Perfil socioeconômico e tecnológico da apicultura no município de Capitão Poço, Estado do Pará, Brasil. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 5, n. 9, p. 199-213, 2009.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB nº 15 de 01/06/98,** trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. <<http://www.zinder.com.br/legislacao/dcn.htm>>. Acesso em 27 abr. 2011

_____. **Parecer CNE/CEB n.º 16, de 05/10/99,** trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/tecnico/legisla_tecnico_parecer1699.pdf>. Acesso em 26 jun. 2010.

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

_____. **Lei. nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**, de Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus. Diário Oficial, Brasília, 12 de agosto de 1971.

_____. **Lei nº 4024 de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <<http://wwwp.fc.unesp.br/~lizanata/LDB%204024-61.pdf>> Acesso em 22 de maio de 2010.

_____. **Lei nº 4024 de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <<http://wwwp.fc.unesp.br/~lizanata/LDB%204024-61.pdf>> Acesso em 10 de maio de 2010.

_____. **Decreto nº. 5.154, de 23/07/2004**. Regulamenta o § 2º do artigo 36 e os Arts. 39 a 41 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências.

_____. **Decreto nº 2.208 de 17/04/1997**. Regulamenta o §2º do art. 36 e os artigos 39 a 42 da Lei 9.394/1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 367, de 04 de setembro de 1997**. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº6, de 25 de julho de 1985**. Aprova as Normas Higiênico-Sanitárias e Tecnológicas para o Mel, cera de Abelhas e Derivados..

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 367, de 04 de setembro de 1997**. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº6, de 25 de julho de 1985**. Aprova as Normas Higiênico-Sanitárias e Tecnológicas para o Mel, cera de Abelhas e Derivados.

_____. Ministério da Educação. **Secretaria de Ciências e Tecnologia**. Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. 2011. <http://issuu.com/conexoes/docs/catalogo_completo> acessado em julho de 2011

_____. Ministério da Saúde. **Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001**. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos..

_____. Ministério da Educação. **Proposta de Políticas Públicas para a Educação Profissional e Tecnológica**. Brasília: 2004. <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf>. Acesso 17/12/2010

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 11, de 20 de outubro de 2000**. Disponível em <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=1690>. Acesso 13/03/2011

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 2.244 de 04 de junho de 1997**. Disponível em <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=14013>. Acesso 12/04/2011

CAMARGO, R. C. et al. **Boas práticas na colheita, extração e beneficiamento do mel**. Embrapa Meio Norte, 2003. documento nº 78. 28.p

CAMARGO, R.C.R.; Pereira, F.M.; Lopes, M.T.R. **Sistema de Produção de Mel**. 1. ed. Teresina: Embrapa Meio-Norte, v. 1., 133 p., 2002.

CARNEIRO, M. A. **LDB fácil leitura crítico-compreensiva artigo a artigo**. Petrópolis, RJ. Vozes, 1998. 8ªed.

COLL, C. **O Construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 2004.

DA SILVA, L. C. **Cadeia Produtiva de Produtos Agrícolas**. UFES – Universidade Federal do Espírito Santo. Departamento de Engenharia Rural. Boletim Técnico: MS: 01/05 das políticas avaliativas contemporâneas. São Paulo: Cortez, 2000.

FERNANDES, D. **Avaliação das aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas**. Cacém: Texto Editores, 2005.

FERRETI, C. J. **Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

FERRETTI, C. J. Formação profissional e reforma do ensino técnico no Brasil: anos 90. **Educação e Sociedade**. Campinas, v. 18, n. 59, 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br>.

FIESP, MB Associados. **O sucesso da Agroindústria: o que se pode aprender? Estudo recomendado pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo**. 2004

FRANÇA JUNIOR, A. **Influência do fracionamento no destilado para a otimização da produção da cachaça de alambique: uma prática pedagógica no processo produtivo**. Dissertação de Mestrado – UFRRJ, 2008.106p.

FREIRE. P.. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e terra, 1996.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (orgs). **Ensino Médio Integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005

GODOY, A. S. e CUNHA, M. A. V. C. da. Ensino em pequenos grupos. In: MOREIRA, A. (Org). **Didática do ensino superior: Técnicas e Tendências**. São Paulo; Pioneira, 1997.

GODOY, F. C.; ANDRADE, S. C.; MORIMOTO, J. M.; CARANDINA, L.; GOLDBAUM, M.; BARROS, M. B. A.; CESAR, C. L. G.; FISBERG, R. M. Índice de qualidade da dieta de adolescentes residentes no distrito do Butantã, município de São Paulo, Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 6, p. 663-671, 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.

HAYDT, R. C. C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2004.

HIONÁRIA. **Produção de mel avança em qualidade no Tocantins**. 2008. Disponível em : <http://www.ojornal.net/horaemhora/noticias/12792-produ-de-mel-avanem-qualidade-notocantins>. Acessado em 12 de junho de 2011.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. Porto Alegre: Mediação, 2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Produção da Pecuária Municipal 2009**. Rio de Janeiro, v. 34, p. 1-62, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2006/ppm2006.pdf>>. Acesso em: 06 de março de 2011.

JACOB, A. D. **As competências em Controle de Qualidade Agroindustrial do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal Minas Gerais – Campus Bambuí e o mercado de trabalho**. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola), Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2010. 76 p.jan./mar. 2007.

JARDIM, E.; GUIMARÃES, A. L. S. **Mapa da setorização apícola: proposta para a sustentabilidade e profissionalização da apicultura tocantinense**. Acessado em 10 de junho de 2010 <central2.to.gov.br/arquivo/?site=14&id=192>

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. Petrópolis: Vozes, 1978.

KRASILCHIK, Myriam. **Práticas de ensino de biologia**. São Paulo: Edusp, 2008

KUENZER. A. Z. Ensino Médio: **Construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. 3 ed. São Paulo. Cortez. 2002

KUENZER. Globalização e educação: novos desafios. In: **Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**, 1998, Águas de Lindóia. Anais IX Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino.

LAURENTI, A. C.. Evolução Recente da Economia Paranaense e o Desenvolvimento Desigual do Agronegócio. Agronegócio do Paraná: perfil e caracterização das demandas das cadeias produtivas. p. 51-72. In: Instituto Agrônômico do Paraná. **O Agronegócio do Paraná: perfil e caracterização das demandas das cadeias produtivas**. Londrina: IAPAR. 2000. 277 p.

LAZZARI, K.T; MUCELIN, C. A. **A experimentação no processo ensino-aprendizagem**. Disponível em: <<http://utfpr.edu.br>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2008.

LIBÂNIO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

- LIRIO, F. C. **Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de méis florais irradiados**. 2010. 154 f. Dissertação – Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Rio de Janeiro (RJ), 2010. Lisboa: Texto Editores, 2005.
- LOPES, K. M. V. **Avaliação do Processo Ensino/Aprendizagem do PROEJA do Instituto Federal do Tocantins Campus Araguatins**. 2011. 91 p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2011.
- LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 1999.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994.
- MANSETTO, M. **Didática: a aula como centro**. São Paulo: FTD, 1994.
- MARION, J. C. ; MARION, A. L. C. **Metodologias de ensino na área de negócios**. Para cursos de administração, gestão, contabilidade e MBA. São Paulo: Atlas, 2006.
- 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.
- MICHELLON, E. **Desenvolvimento Regional e Cadeia Produtiva: o caso do Algodão**. 1997
- MIOR, L. C. **Trajetória das agroindústrias familiares no Estado de Santa Catarina (Brasil)**. IV Congresso Internacional de la Red Sial. Argentina Mar del Plata, 27 a 31 de outubro de 2008.
- MIRAS, M., SOLÉ, I. A Evolução da Aprendizagem e a Evolução do Processo de Ensino e Aprendizagem in COLL, C., PALACIOS, J., MARCHESI, A. **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- MOREIRA, D. A. Elementos para um plano de melhoria do ensino universitário ao nível de instituição. In: MOREIRA, D. A. (Org). **Didática do ensino superior: Técnicas e Tendências**. São Paulo; Pioneira, 1997.
- MORETTO, P V. **Construtivismo a produção do conhecimento em aula**. Rio de Janeiro. DP&A, 1999 144p
- NÉRICI, I. G. **Introdução à didática geral**. 14.^a ed. Rio de Janeiro: Editora Científica, 1976.
- NOGUEIRA, C. R. H; COUTO L. A **Comportamento forrageiro das abelhas e sua importância na polinização de plantas cultivadas**. XIII Congresso Brasileiro de Apicultura de 14 a 17/11/2000. Florianópolis, SC, 2000.
- OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione. 1988.
- PASSO, A. G. ; ANDRADE, B. da C. **Avaliação da aprendizagem: 11 passos para uma nova forma avaliativa**. IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, 22 a 24 de setembro de 2010. Laranjeiras – SE, Brasil.

PAULA NETO, F.L, de P., ALMEIDA NETO, R. M. de Principais Mercados Apícolas Mundiais e a Apicultura Brasileira. Banco do Nordeste do Brasil. Fortaleza. Ceará. **Revista Mensagem Doce** nº 84, p.1-20, APACAME, SP, Nov. 2005, Disponível no: <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/84/artigo.htm>. Acesso no dia 02/11/2006.

PAULA, J. Mel do Brasil: as exportações brasileiras de mel no período 2000/2006 e o papel do Sebrae. Brasília: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - **SEBRAE**, 2008.

PAZIN, F. A. **Aula teórica: quando utilizar?** Simpósio: Didática: A aula teórica formal Medicina, Ribeirão Preto, 40 (1) 3-6, jan./mar. 2007

PCNEM. **Parâmetros Curriculares Nacional para o Ensino Médio** 2000. http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf

PEÇANHA, C, B. M. Referencial para o Desenvolvimento do Empreendedorismo no Ensino Médio. Brasília. **SEBRAE**. 2006. 60p.

PEREIRA, F. M; VILELA, S. L. O. Estudo da cadeia produtiva do mel no estado de Alagoas. **SEBRAE**. 2003.

PEREZ, L. H.; RESENDE, J. V. de; FREITAS, B. B. de; Exportações Brasileiras de Mel Natural no Período 2001 – 2003. **Revista Informações Econômicas**, IEA, SP, v.34, n.6, p. 28-37, jan.2004.

PETRUCCI, V. B. C.; BATISTON, R. R. Estratégias de ensino e avaliação de aprendizagem em contabilidade. In: PELEIAS, I. R. (Org.) **Didática do ensino da contabilidade**. São Paulo: Saraiva, 2006.

PILETTI, C. **Didática especial**. 15.^a ed. São Paulo: Editora Ática, 1998.

PILLETTI, N. **História da educação no Brasil**. 6. ed. São Paulo: Ática, 1996.

_____. **Estrutura e funcionamento do ensino de 1º grau**. 22. ed. São Paulo: Ática, 1996.

_____. **Estrutura e funcionamento do ensino de 2º grau**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1995.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. das G. C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

PORRINI, C. et al. Honey bees and bee products as monitors of the environmental contamination. **APIACTA**, v. 38, p. 63-70, 2003. Portugal, 2002. Disponível em <<http://www.cedees.unicamp.br>>. Acesso em 25 de agosto de

POSO. **Aprendizes e mestres - a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002

RAMOS, M. **Concepção do ensino médio integrado à educação profissional**. Natal: Secretaria de Educação do Estado RN, 2007.

- RAMOS, P. et al. **Dimensões do Agronegócio Brasileiro: Políticas, Instituições e Perspectivas**. Brasília: MDA, 2007
- RAMOS, M. N. **A pedagogia das competências autoria ou adaptação?** São Paulo. Cortez. 2001
- REIS, V. D. A. dos; FILHO, J. A. C.. **Importância da Apicultura no Pantanal Sul-Matogrossense**. Corumbá: **Embrapa** Pantanal, 2003.
- RIFKIN, J. **O fim dos empregos**. O declínio inevitável dos níveis de emprego e a redução da força global do trabalho. São Paulo Makron BooK, 1995
- ROMANELLi, O. de O. **História da educação no Brasil**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 1991.
- ROMÃO, J. E. **Avaliação dialógica: desafios e perspectivas**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 1998.
- SANTOS, Ana Cristina Souza dos. **Formação de professores e os aspectos interdisciplinares e transdisciplinares da educação em química: uma experiência vivida através da prática de ensino**. IN: LIBÃNEO & SANTOS. **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. Campinas, SP: Alínea, 2005.
- SEAGRO DO TOCANTINS. **Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. **Projetos de apicultura aumentam a produção de mel no Estado**. 30/01/2007. Disponível em www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=7198
- SEAGRO DO TOCANTINS. **Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. **Estado aposta na produção de mel e garante apoio a produtores**. Publicada em 25/03/2011 por Ascom/Seagro-TO em Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Agrário. Disponível em <http://www.secom.to.gov.br/noticia/2011/3/25/estado-aposta-na-producao-de-mel-e-garante-apoio-a-produtores/>
- SEBRAE Nacional (Brasília, DF) PAS Indústria. **Manual de Segurança e Qualidade para Apicultura**. Brasília: **SEBRAE/NA**, 2009. PAS Mel. 86 p.
- SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Informações de Mercado sobre Mel e Derivados da Colméia – Relatório Completo**. Série Mercado. Brasília, 2006. 243 p.
- SEBRAE/NA, **Consultoria Empresarial & Tecnológica, Gestão Ambiental, 2004**. Disponível em < <http://df.sebrae.com.br> >, acessado em 15 Jul. 2011.
- SILVA JÚNIOR, E. A. da. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 1996. 475 p.
- SILVA, L. R. da. **Promoção do desenvolvimento rural através da agregação de valor na produção de banana, uma atividade de ensino e de extensão na EAF-Iguatu- Ceará**. 2009. 62 p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2009.
- SOARES, A. M. D. **Política educacional e configurações dos currículos de formação de técnicos em agropecuária nos anos 90: regulação ou emancipação?** 2003. 242 p. Tese

(Doutorado em Desenvolvimento Agrícola e Sociedade). CPDA/UFRRJ, Rio de Janeiro, 2003.

SORJ, B. **Estado e classes sociais na agricultura brasileira**. Rio de Janeiro. Ed. Guanabara S.A, 1986

SOUZA, B. C. **Apicultura**: Manual do agente de desenvolvimento rural. 2ª. Ed.rev. Brasília: Sebrae, 2007, 186p.

SOUZA, D. C. **A profissionalização da apicultura no Brasil**. Revista Sebrae Agronegócios, n. 3, p. 50-51, 2006.

SPERS, E. E.; KASSOF, A. L. **A segurança dos alimentos**: uma preocupação crescente. Higiene Alimentar, São Paulo, n. 44, p. 18-21, jul./ago., 1996.

USAID. **Análise da indústria do mel**: inserção de micro e pequenas empresas no mercado internacional. DAI/ BRASIL, v. 2, 42 p., 2006.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Avaliação**: concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar. 16ª ed. São Paulo: Libertad 2006.

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

VILELA, D., ARAUJO, P. M. M., (ORG), CUNHA, J. G. C. da. Agenda de Trabalho. Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Mel e Produtos Apícolas. Contribuições das Câmaras Setoriais e Temáticas à Formulação de Políticas Públicas e Privadas para o Agronegócio. Conselho do Agronegócio – Brasília: **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento** – MAPA/SE/CGAC, 2006, p 496.

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

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar, Porto Alegre: Artmed, 1998.

7 ANEXOS

Anexo I



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

CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DO DOS ALUNOS

Caro(a) Aluno(a),

Como professor do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Tocantins IFTO: Campus Paraíso do Tocantins e participante do Programa de Pós-Graduação Stricu Sensu em nível de Mestrado em Educação Agrícola, área Agroindústria da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), estou desenvolvendo o projeto de pesquisa intitulado “A Construção do Conhecimento através da Qualidade do Mel Comercializado Vale do Médio Araguaia”. Assim sendo, este projeto de pesquisa tem como objetivo, caracterizar os alunos de nível médio e técnico, verificando as suas atitudes em relação a aprendizagem de conteúdos que compreendem o processamento do mel, e observar como eles promovem a valorização da forma de estudar.

Para a viabilização o e desenvolvimento deste projeto estamos convidando os alunos do 3º Módulo do Curso Técnicos em Agroindústria e 1º Ano do Médio Integrado em Agroindústria e 1º Ano do Médio integrado em Meio Ambiente do IFTO Campus Paraíso do Tocantins, para que possam compreender e participar do desenvolvimento de um projeto de pesquisa, o qual está estimulando em cada um de vocês o espírito científico, para que sejam capazes de desenvolver e aplicar metodologias que visem a obtenção de resultados dentro do contexto técnico e científico.

Desde já agradeço sua atenção e contribuição.

Atenciosamente,

Sérgio Luis Melo Viroli



Anexo II

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

CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA

1. CARACTERIZAÇÃO DO SUJEITO

1.2. IDADE: _____

1.2. SEXO

Masculino Feminino

1.3. CONCLUSÃO DO ENSINO FUNDAMENTAL OU MÉDIO

Escola Pública Escola Particular

1.6. NATURALIDADE

Paraíso do Tocantins Outro Município

1.7. ORIGEM DA MORADIA

Zona Urbana Zona Rural

1.8 FORMA DE MORADIA

Com os Pais Com Parentes Em República Com Amigos Outros

1.9 LOCAL ONDE ESTUDA

Em Casa Escola Outros Onde: _____

1.10. TEMPO DE DEDICAÇÃO AOS ESTUDO

1 hora 2 horas 3 horas 4 horas 5 horas mais de 5 horas

1.11. VOCÊ TEM FACILIDADE EM TRABALHAR EM GRUPO?

Sim Não Talvez Não Sei

1.12. FORMAS DE ESTUDO

- Uso as anotações e exercícios do caderno
- Uso os livros da biblioteca ou de outras bibliotecas
- Uso os livros que tenho em casa (próprios ou emprestados)
- Tenho aulas com professor particular
- Estudo com colegas
- Procuo informações na internet
- Outros. especifique: _____

1.20. DESCREVA COMO SERIA UMA AULA INTERESSANTE, MOTIVADORA

Anexo III



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

ATITUDE DO ESTUDANTE EM RELAÇÃO AO CONTEÚDO ESTUDADO SOBRE O PROCESSAMENTO DE MEL

Nos itens de números 01 a 23 seguintes, são feitas algumas proposições com relação aos conteúdos estudados na disciplina de processamento de origem Animal. Marque com um “X” o conceito que corresponde a cada uma delas, segundo sua opinião

CT = concordo totalmente;

I = indiferente;

DT = discordo totalmente.

	PROPOSIÇÕES	CT	I	DT
01	Entende-se por mel, 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.			
02	Mel unifloral ou monofloral: quando o produto proceda principalmente da origem de flores de uma mesma família, gênero ou espécie e possua características sensoriais, físico-químicas e microscópicas próprias.			
03	As doenças transmitidas por alimentos podem ocorrer sempre que houver ingestão de alimentos contaminados em qualquer etapa da cadeia produtiva, com perigos de natureza: Biológica, química ou física.			
04	Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel (RTIQ), os parâmetros físico-químicos pesquisados para análise são: Açúcares redutores, umidade, sacarose aparente, Sólidos insolúveis em água, cinzas, Acidez, Atividade diastásica, Hidroximetilfurfural (HMF)			
05	De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel (RTIQ) os critérios Macroscópicos e Microscópicos, o mel não deve conter substâncias estranhas, de qualquer natureza, tais como insetos, larvas, grãos de areia e outros.			
06	É expressamente proibida a utilização de qualquer tipo de aditivos no mel.			
07	De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel (RTIQ) os critérios Pureza são: sólidos insolúveis em água: minerais (cinzas) e pólen.			
08	De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel (RTIQ) os critérios utilizados para determinar a deterioração são: fermentação: acidez: atividade diastásica e hidroximetilfurfural			
09	O conjunto de procedimentos adotados pelos estabelecimentos que beneficiam os produtos de origem animal visando garantir a qualidade dos produtos finais, abrangem: Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).			

	PROPOSIÇÕES	CT	I	DT
10	A fim de avaliar a contaminação do alimento por bactérias, emprega-se a avaliação da presença de microorganismos indicadores que, quando presentes nos alimentos, podem fornecer características como contaminação, presença de patógenos, deterioração, além de indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento e armazenamento			
11	Sobre a importância da atividade de água como fator limitante para o crescimento bacteriano, é correto afirmar os alimentos mais perecíveis possuem atividade de água superior a 0,90			
12	Contagem de bactérias aeróbias mesófilas serve para avaliar se a limpeza e desinfecção foram suficientes para inativar bactérias termófilas e psicrófilas.			
13	No processo de homogeneização é padronizada a cor do mel e também auxilia na retirada de água, caso o mel contenha alto índice de umidade			
14	Após a desoperculação dos favos, os quadros são encaminhados para a centrifugação, que deverá ocorrer lentamente no início para não quebrar os quadros que estão cheios de mel, aumentando-se a sua velocidade progressivamente. O mel pode ser retirado da centrífuga por gravidade ou bombeamento, seguindo para o decantador.			
15	Após a filtragem, o mel é encaminhado para o decantador, onde "descansará", por, pelo menos, 48 horas, a fim de que as eventuais partículas que não foram retiradas pela filtragem e as bolhas criadas durante o processo se desloquem para a porção superior do decantador, sendo retiradas posteriormente durante o procedimento de envase.			
16	Na transferência do mel para o decantador e no momento do envase, deve-se evitar o aparecimento indesejável de bolhas, executando-se os procedimentos de forma lenta e posicionando os recipientes ligeiramente inclinados, fazendo com que o mel escoe pela parede da embalagem			
17	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 considerando crítico.			
18	Os procedimentos operacionais padronizados (POP) compreendem procedimentos escritos, de forma objetiva, que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas no processamento do mel, armazenamento e distribuição.			
19	A cor é uma das características do mel que mais influencia na preferência do consumidor, que, na maioria das vezes, escolhe o produto apenas pela aparência. Ela esta relacionada com a sua origem floral, processamento e armazenamento, fatores climáticos, fluxo do néctar e a temperatura na qual o mel amadurece na colméia. A cor escura é indicadora de auto - conteúdo de minerais.			
20	A acidez é um importante componente do mel pois contribui para sua estabilidade, frente ao desenvolvimento de microorganismo. Os ácidos dos méis estão dissolvidos em soluções aquosas e produzem íons de hidrogênio que promovem a sua acidez ativa, permitindo assim, indicar as condições de armazenamento e o processo da fermentação			
21	O conteúdo de água no mel, umidade, pode influenciar na viscosidade, cristalização, maturidade, sabor além de provocar fermentação, durante a extração e armazenamento			
22	O hidroximetilfurfural é formado pela reação de certos açúcares com ácido. O seu conteúdo pode aumentar com a elevação de açúcar invertido, podendo também ser afetado pelo pH, acidez, água e sais minerais. É um indicador de qualidade no mel visto que quando elevado indica uma queda no seu valor nutritivo, pela destruição, por meio de aquecimento, de algumas vitaminas e enzimas que são termolábeis			
23	A atividade diastásica é indicada para avaliar a qualidade do mel na indicação sobre o grau de conservação e superaquecimento. Aceita – se um mínimo de 8 na escala Gothe, exceção feita aqueles méis com baixo conteúdo enzimático			



Anexo IV

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

ATITUDE EM RELAÇÃO A FORMA DE ESTUDAR

Nos itens de números 01 a 11 seguintes, são feitas algumas proposições favoráveis ou desfavoráveis com relação à atitude do estudante diante da Física. Marque com um “X” o conceito que corresponde a cada uma delas, segundo sua opinião.

CT = concordo totalmente;
CP = concordo parcialmente;
I = indiferente;
DP = discordo parcialmente;
DT = discordo totalmente.

PROPOSIÇÕES	CT	CP	I	DP	DT
01. Os alunos valorizam o estudo dos conteúdos estudados como importante contribuição no processo de sua formação.					
02. Existe uma relação do estudo dos conteúdos estudados com atividades da sua vida cotidiana					
03. É importante ter disposição para aprender .					
04. Existe uma relação do estudo dos conteúdos estudados com atividades do que ensinado.					
05. Os alunos que cursam com você o mesmo curso têm hábito de estudar os conteúdos apresentados com frequência.					
06. Os alunos têm prazer de estudar os conteúdos apresentado.					
07. Os alunos que cursam com você o mesmo curso consideram as aulas agradáveis					
08. Os alunos que cursam com você o mesmo curso gostam de assistir as aulas.					
09. Os alunos que cursam com você o mesmo curso sentem-se motivados e interessados quanto ao estudo dos conteúdos apresentados.					
10. Diversas atividades práticas existentes no dia a dia do curso que você cursa mostram preocupação pelo aprendizado das disciplinas.					
11. Tenho disposição para aprender os conteúdos ministrados.					