

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

DISSERTAÇÃO

**A APLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS: UMA
CONTRIBUIÇÃO PARA A ATUALIZAÇÃO DAS
COMPETÊNCIAS NOS CURRÍCULOS DOS CURSOS
TÉCNICOS EM AGROPECUÁRIA E
AGROINDÚSTRIA DO IFTM-CAMPUS UBERLÂNDIA**

MÁRCIA DE FREITAS ROSA

2010



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

**A APLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS: UMA CONTRIBUIÇÃO
PARA A ATUALIZAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS NOS CURRÍCULOS
DOS CURSOS TÉCNICOS EM AGROPECUÁRIA E AGROINDÚSTRIA
DO IFTM-CAMPUS UBERLÂNDIA**

MÁRCIA DE FREITAS ROSA

Sob Orientação da Professora
Dra Sandra Regina Gregório

Co-Orientadora: Dra Deborah Santesso Bonnas

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

Seropédica-RJ,
Outubro de 2010

373.27098151

R788a

T

Rosa, Márcia de Freitas, 1960-

A aplicação de boas práticas: uma contribuição para a atualização das competências nos currículos dos cursos Técnico em Agropecuária e Agroindústria do IFTM - Campus Uberlândia / Márcia de Freitas Rosa - 2010.

72 f.; il.

Orientador: Sandra Regina Gregório.

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

Bibliografia: f. 47-53

1. Ensino Agrícola - Currículos - Teses. 2. Currículos - Reformulação - Teses. 3. Ensino Agrícola - Currículos - Uberlândia - Teses. 4. Instituto Federal do Triângulo Mineiro - Currículos - 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

MARCIA DE FREITAS ROSA

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 08 de outubro de 2010.



Sandra Regina Gregorio, Dra. UFRRJ



Luciana Helena Maia Porte, Dra. UFRRJ



Mirian Ribeiro Leite Moura, Dra. UFRJ

Dedico aos meus pais Mario Elias e Vivaldina,
início de tudo e admiração constantes.
Ao meu companheiro Alberico.
Aos meus filhos Vinícius e Ana Paula;
fonte de amor e inspiração incondicionais.
Aos meus irmãos Maciel, Maurício, Marise e Marcelo,
simplesmente, por existirem na minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte de bondade e luz em nossas vidas.

Meus agradecimentos especiais a minha orientadora a Professora Dra. Sandra Regina Gregório e a minha co-orientadora Professora Dra. Deborah Santesso Bonnas, pela paciência e incentivo à participação nesta jornada de conhecimentos e pelo apoio que me possibilitaram concluir este importante projeto de minha vida.

A todos os Coordenadores, Colaboradores e Professores do PPGEA, pela dedicação, carinho e compreensão.

Ao Professor Ruben C. B. Minussi pelo incentivo e apoio na caminhada.

Preciso também agradecer aqueles que direta e indiretamente estimularam-me na concretização deste trabalho, quero destacar os alunos que aceitaram este desafio de desenvolver um trabalho de pesquisa, sempre terão meu reconhecimento e admiração. Agradeço aos meus incentivadores, aos Professores Valéria G. Nehme, Marilda Resende de Melo, Letícia Vieira, Rone Márcio de Azevedo, Odair Américo Coelho e o Técnico Hélio Gomes Fonseca que foram grandes parceiros na efetivação desta importante etapa de minha formação profissional.

Ao casal Rogério e Luciana, pela ajuda nessa caminhada.

Ao Corpo Docente, Técnico Administrativo e discentes do IFTM – Campus Uberlândia, pelo apoio e colaboração.

Aos Colegas do Mestrado, pelos momentos que compartilhamos juntos.

Ao PPGEA e ao IFTM – Campus Uberlândia que, de maneira interdisciplinar, propiciaram-me a realização desse mestrado.

E a todos que direta ou indiretamente participaram destes dois anos de estudos e com quem pude compartilhar grandes reflexões, o meu mais profundo e sincero obrigado!

RESUMO

ROSA, Márcia de Freitas. **A Aplicação de Boas Práticas: Uma Contribuição para a Atualização das Competências nos Currículos dos Cursos Técnico em Agropecuária e Agroindústria do IFTM – Campus Uberlândia**. 2010. 72p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ. 2010.

Neste trabalho foi estudada a contribuição das Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação na aquisição de competências propostas pelas matrizes curriculares dos Cursos Técnicos em Agropecuária e Agroindústria do Instituto Federal do Triângulo Mineiro-Campus Uberlândia (IFTM-Campus Uberlândia). Foi utilizada uma proposta interdisciplinar aplicada à produção de hortaliças folhosas destinada ao consumo no Setor de Alimentação e Nutrição da Instituição. Participaram da pesquisa 20 estudantes do Curso Técnico em Agropecuária e 17 do Curso em Agroindústria do IFTM-Campus Uberlândia. Utilizou-se como objeto de trabalho para a avaliação pedagógica o plantio de alface, sendo um na forma convencional e outro com a aplicação das Boas Práticas Agrícolas. Na avaliação do processo pedagógico, utilizou-se o método de avaliação de atitude do indivíduo, construindo-se questões afirmativas relativos às principais fases de desenvolvimento das etapas que compuseram este trabalho (processo e seus controles e análises microbiológicas). Os instrumentos de avaliação continham afirmativas referentes aos conceitos e conhecimentos necessários para compreender as etapas que envolvem o processo das boas práticas. Estas foram pontuadas com uma escala variando entre o “discordo muito” ao “concordo muito”, com um total de sete pontos. Esses foram aplicados em duas etapas diferentes, sendo a primeira representativa da condição zero, ou seja, sem qualquer envolvimento com as atividades do projeto e a segunda, após concluir as atividades práticas. Utilizou-se ainda, análise das imagens dos sujeitos nas diferentes etapas do trabalho. Para cada plantio foram selecionados 50 pés de alface, colhidos aleatoriamente. As amostras de cada plantio (convencional e BPA) e cada processamento (convencional e BPF), após a coleta, foram transportadas para o Laboratório de Análises Microbiológicas de Alimentos do IFTM-Campus Uberlândia, onde foram realizadas as análises de Coliformes a 35°C e Coliformes a 45°C. Os testes diagnósticos sobre os conhecimentos em BPA e BPF apresentaram notas médias superiores a 6 para os quatro grupos avaliados, houve um aumento nos valores das notas das avaliações, após o treinamento aplicado. Entretanto, os resultados não demonstraram diferenças estatísticas significativas entre os grupos, tanto no primeiro quanto no segundo momento em relação ao nível de conhecimento sobre BPA e BPF. Esse resultado pode ser justificado, uma vez que o estudo teve a limitação quanto ao pequeno tamanho da amostra. Na análise das imagens dos sujeitos nas diferentes etapas do trabalho foi observada a cooperação e a organização do grupo com a criação de líderes melhorando o desempenho das suas atividades. O presente trabalho permitiu vincular o conhecimento acadêmico à pesquisa aplicada. Foi possível acompanhar a construção do conhecimento por parte dos estudantes e pesquisador, que se efetivou por meio dos princípios que embasam a prática interdisciplinar, os quais contribuem para a formação de cidadãos críticos e participativos.

Palavras-chave: Ensino Profissional. Prática Pedagógica. Mudança curricular. Boas Práticas.

ABSTRACT

ROSA, Márcia de Freitas. **The Application of Good Practices: A Contribution for the Update of the Abilities in the Technical Courses in Agriculture and Livestock and Agroindustry of the IFTM - Uberlândia Campus.** 2010. 72 p. Dissertation (Agricultural Education Master's Degree). Agronomy Institute, Federal Rural do Rio de Janeiro University, Seropédica – RJ. 2010.

In this work was studied the contribution of Good Agricultural and Manufacturing Practices in the acquisition of abilities proposed by the curriculum of the Agriculture and Livestock Technical Course and Agroindustry Technical Course of Federal Institute of Triângulo Mineiro- Uberlândia Campus (IFTM-Uberlândia Campus). An interdisciplinary proposal was applied to the production of vegetables destined to the consumption in the sector of feeding and nutrition of the Institution. 20 students from the Agriculture Technical course and 17 from the Agroindustry Technical course from IFTM-Uberlândia Campus. It was used as the object of work for the pedagogical evaluation planting of lettuce, one in the conventional way and another with the application of Good Agricultural Practices. In the evaluation of the pedagogical process, the method of evaluation of individual attitude was used, constructing relative affirmative questions to the main phases of development of the steps that made this work (process and its controls and microbiological analyses). The evaluation tools contained affirmations referring to the concepts and necessary knowledge to understand the good stages that involve the process of the good practical. These were punctuated with a scale ranging from “I disagree very much” to “I agree very much”, with a total of seven points. These were applied in two different stages, being first the representative one of zero condition, which is, without any involvement with the activities of the project and second, after concluding the practical activities. For each plantation, 50 randomly harvested heads of lettuce were selected. The samples of each plantation (conventional and GAP) and each processing (conventional and GMP), after the collection, were transported to the laboratory of Food Microbiological Analyses of the IFTM- Uberlândia Campus, where Total and Fecal Coliforms were analyzed. The diagnostic tests on the knowledge in GAP and GMP presented average above 6 for the four evaluated groups, but there was an increase in the values of notes of the evaluations, after the applied training. However, the results did not present significant statistical differences between the groups, both in the first and in the second moment in relation to the knowledge level on GAP and GMP. This result can be justified, because the study had the limitation to a small sample. In the analysis of images of subjects at different stages of labor was observed cooperation and organization of the group leaders with the creation of better performance of the activities. The present work allowed the academic knowledge to the applied research. It was possible to follow the construction of the knowledge of the students and researcher, which was accomplished by means of the principles that support interdisciplinary practices, who contribute to the formation of citizens critical and participative.

Key-words: Professional Education. Pedagogical Practices. Curricular Change. Good Practices.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Imagens da sequência de atividades desenvolvidas para as etapas referentes ao processo de produção da alface aplicando as BPAs pelos alunos do curso Agropecuária.....37
- Figura 2:** Imagens da sequência de atividades desenvolvidas para as etapas referentes ao processo de higienização da alface aplicando as BPFs e Análises Microbiológicas.....39
- Figura 3:** Imagens da sequência de atividades desenvolvidas para as etapas referentes ao processo de produção da alface de forma convencional.....41
- Figura 4:** Imagens da sequência de atividades desenvolvidas para as etapas referentes ao processo de higienização da alface no Setor de Alimentação e Nutrição e Análises Microbiológicas.43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultados do coeficiente de Alfa Cronbach para instrumento de avaliação de conhecimentos em BPA e BPF para estudantes de cursos técnicos de Agropecuária (AGROP) e Agroindústria (AGROI), IFTM- Campus Uberlândia, 2009.	34
Tabela 2. Resultados médios das avaliações sobre conhecimentos em BPA e BPF para estudantes de cursos técnicos de Agropecuária (AGROP) e Agroindústria (AGROI), antes e após treinamento. IFTM- Campus Uberlândia, 2009.	34
Tabela 3. Resultados do coeficiente de Alfa Cronbach para instrumento de avaliação de conhecimentos em análises microbiológicas de alimentos para estudantes do curso técnico em Agroindústria (AGROI), IFTM- Campus Uberlândia, 2009.	35
Tabela 4. Resultados médios das avaliações sobre conhecimentos em análise microbiológica para estudantes de curso técnico de agroindústria (AGROI), antes e após treinamento. IFTM- Campus Uberlândia, 2009.	35
Tabela 5. Resultados das análises microbiológicas realizadas em alface.....	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Distinção terminológica proposta por Guy Michaud. In: FAZENDA (2002)	12
Quadro 2: Definições propostas por Jantsch cf. <i>L'Interdisciplinarité</i> , p. 108. In: FAZENDA (2002)	13

LISTA DE SIGLAS

AGROP	Agropecuária
AGROI	Agroindústria
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPCC/HACCP	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle BPA
BPF	Boas Práticas Agropecárias/Agrícolas
FAO	Food an Agriculture Organization (Organização de Comida e Agricultura)
IFTM-Campus Uberlândia	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB n. 9394/96
MEC	Ministério da Educação
MS	Ministério da Saúde
OMC	Organização Mundial do Comércio
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAS	Programa de Alimentos Seguros
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PIB	Produto Interno Bruto
POP	Procedimentos Operacionais Padronizados
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PLANFOR	Plano Nacional de Qualificação do Trabalhador
PROEP	Programa de Expansão da Educação Profissional
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
SVS	Serviço de Vigilância Sanitária

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1.	A Educação Profissional e Tecnológica	4
2.2.	A Interdisciplinaridade no Processo de Ensino-Aprendizagem	8
2.3.	A Globalização Econômica e Adequação Curricular	15
2.4.	Cursos Técnicos em Agropecuária e em Agroindústria do IFTM - Campus Uberlândia	18
2.5.	Segurança Alimentar	19
2.6.	<i>Codex Alimentarius</i> e as Boas Práticas	20
2.7.	Boas Práticas de Fabricação	21
2.8.	Boas Práticas Agrícolas (BPA)	22
2.9.	Os Aspectos de Higiene Relacionados à Produção e consumo de Hortaliças	23
2.10.	Microrganismos Indicadores da Qualidade Higiénica em Alimentos	25
3.	MATERIAIS E MÉTODOS	28
3.1.	Metodologia do Processo Pedagógico	28
3.1.1.	Seleção dos sujeitos	28
3.1.1.1.	Ação interventiva	29
3.2.	Processo de Avaliação	30
3.3.	Avaliação Durante a Análise Microbiológica	31
3.3.1.	Avaliação microbiológica das alfaces	31
3.3.2.	Coleta e análises microbiológicas realizadas	31
3.3.2.1.	Contagem de coliformes	31
3.3.2.2.	Prova confirmativa para coliformes a 35°C	31
3.3.2.3.	Prova confirmativa para coliformes a 45°C	32
3.4.	Análises estatísticas	32
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1.	Avaliação do Processo de Aprendizagem	33
4.1.1.	Avaliação durante o processo de produção	33
4.1.2.	Avaliação durante a análise microbiológica	35
4.1.3.	Análise de imagens	36
4.2.	Análises Microbiológicas	44
5.	CONCLUSÃO	46
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
7.	ANEXOS	54

1. INTRODUÇÃO

O Triângulo Mineiro apresenta-se como uma das regiões de economia mais dinâmica e diversificada do Estado de Minas Gerais e tem demonstrado grande crescimento econômico, tanto nos setores de agricultura, pecuária, comércio, telecomunicações, como no de indústrias.

Transformações sociais vêm ocorrendo na transição de séculos passando por mudanças profundas no mundo do trabalho. Muitos desafios são propostos, dentre eles destacam-se os tecnológicos para os mercados globalizados que são extremamente competitivos. Desta forma, a educação não poderia ficar alheia a essas transformações.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM Campus Uberlândia, criado em 29 de dezembro de 2008, pela Lei n. 11.892, é uma Instituição de Educação Superior, Básica e Profissional, pluricurricular, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas.

Atualmente, a educação profissional constitui condição indispensável para se alcançar o êxito em um mundo pautado pela competição, inovação tecnológica e crescente exigência de qualidade, produtividade e conhecimento, devendo propiciar ao profissional formação ética para uma atuação consciente de sua responsabilidade na sociedade. O IFTM ao propiciar a formação do cidadão como pessoa com autonomia intelectual e pensamento crítico, promove também, a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos.

Atento às mudanças da sociedade e às demandas de mercado, o IFTM - Campus Uberlândia, oferta os seguintes cursos: Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio: Agropecuária e Manutenção e Suporte em Informática; Ensino Técnico Subsequente ao Ensino Médio: Agropecuária, agroindústria, Informática e Meio Ambiente; Graduação: Tecnologia em Alimentos e Tecnologia em Sistemas para Internet e Licenciatura em Computação.

O grande desafio do Instituto tem sido o de apresentar propostas pedagógicas que enfatizem o “aprender a fazer” por meio das aulas práticas e projetos de produção, mas associado ao “aprender a conhecer”, incentivando o estudante a se interessar pela descoberta e compreensão dos fatos. E que, ao mesmo tempo, por meio de projetos inter e multidisciplinares e de ação social motivem os indivíduos a “aprender a viver juntos”, respeitando o direito de pensar, sentir e agir de forma responsável e justa, levando-os a “aprender a ser”.

O tema segurança alimentar proposto para garantir uma produção de alimentos que não promovesse danos à saúde do homem, após a sua compreensão por todo o seguimento da cadeia produtiva de alimentos, passou para o cenário das salas de aula, cujo propósito centraliza-se na formação de elementos multiplicadores, compreendendo que a produção segura de alimentos é uma responsabilidade de todos.

A abrangência do tema segurança alimentar deve refletir sobre o processo de produção dos alimentos e sua qualidade do campo à mesa. Isto pressupõe processos de produção técnica e ambientalmente corretos e uma forma de distribuição dos gêneros alimentícios que garanta o acesso à alimentação por toda população. Nesse contexto, a segurança alimentar é uma discussão contínua e que deve ser enfocada no currículo dos diferentes profissionais atuantes nas cadeias de produção dos alimentos com programas de educação continuada e pesquisas, desde a fazenda à mesa do consumidor.

Os sistemas de gestão da qualidade dos alimentos estão entre os assuntos mais discutidos no setor alimentício. Nesses sistemas, merecem destaque as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC/HACCP),

temas bastante enfocados na indústria alimentícia. O conceito atual de gestão na qualidade dos alimentos, porém, passa pela compreensão de que a qualidade das matérias primas é essencial para a garantia da segurança dos alimentos produzidos. Destaca-se, então, a aplicação das Boas Práticas Agrícolas.

Segundo a Food and Agriculture Organization - FAO, as Boas Práticas Agrícolas consistem na aplicação do conhecimento disponível para a utilização sustentável dos recursos naturais básicos para a produção, em forma benévola, de produtos agrícolas alimentares e não alimentares inócuos e saudáveis, uma vez que se procura a viabilidade econômica e estabilidade social (BOAS PRÁTICAS, 2008).

A crescente demanda por produtos agropecuários brasileiros para exportação e a necessidade de sua certificação em função das exigências dos mercados exportadores relacionadas às Boas Práticas Agrícolas torna necessária a disponibilidade de profissionais cada vez mais preparados para sua implementação.

Qualidade é uma exigência para todas as modalidades de serviços, sendo uma questão de sobrevivência para todas as empresas. Segundo Martins (2007), ainda hoje a qualidade é um problema para muitas empresas e consumidores. Uma evidência disso são os *recalls* de produtos, os casos de pessoas contaminadas pelo consumo de alimentos impróprios, o número de reclamações dos consumidores em órgãos de defesa ao consumidor.

Uma ideia básica a ser estabelecida em qualquer processo de produção de alimentos é a detecção de perigos potenciais inerentes às matérias-primas, aos processos e produtos e o seu estudo reduzir, tanto quanto possível, sua probabilidade de ocorrência.

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma hortaliça folhosa que se destaca na comercialização em todo o Brasil. Seu baixo valor calórico a qualifica para diversas dietas, o que favorece seu consumo cru, possibilitando a ocorrência de enfermidades intestinais, uma vez que alguns microrganismos podem estar presentes nessas hortaliças que são adubadas e/ou irrigadas com água contaminada por dejetos fecais.

As doenças transmitidas por alimentos são, predominantemente, resultantes do ciclo de contaminação fecal/oral e seu controle deve receber atenção em nosso meio. Os microrganismos contaminam os alimentos em qualquer estágio de produção, lavagem, manuseio, processamento, estocagem, distribuição ou preparo para consumo.

Com o aumento dos casos de doenças transmitidas por alimentos, atualmente, criaram-se ferramentas eficientes para o controle higiênico-sanitário de produtos alimentícios como as Boas Práticas Agropecuárias/Agrícolas (BPA) e as Boas Práticas de Fabricação (BPF), para o controle de perigos ao consumidor, em toda a cadeia produtiva, minimizando assim os patógenos presentes nos alimentos.

Hoje as indústrias enfrentam grandes dificuldades para garantir a segurança do produto final, quando a produção primária não é conduzida cumprindo as BPA's. Alguns dos contaminantes que afetam a saúde do consumidor têm origem na produção agrícola e não podem ser eliminados nos demais elos da cadeia produtiva, como o caso dos resíduos de agrotóxicos.

Tendo em vista a crescente preocupação com a segurança alimentar, a melhoria da qualidade de produtos e serviços, verifica-se a importância deste trabalho, que objetivou avaliar a influência das ferramentas de segurança alimentar (BPA's) e (BPF's) na qualidade microbiológica de alfaces visando à segurança do consumidor.

A Integração com as demais áreas que compõe o universo do IFTM - Campus Uberlândia-MG tornou-se relevante por possibilitar uma maior compreensão a cerca da cadeia produtiva das hortaliças folhosas destinados ao consumo no Setor de Alimentação e Nutrição desta Instituição.

A segurança dos alimentos é consequência do controle de todas as etapas da cadeia produtiva, desde o campo até a mesa do consumidor. As boas práticas agrícolas e de

fabricação são formas de assegurar que o produto final esteja livre de contaminação garantindo a segurança e a integridade do consumidor. Para que isso ocorra é necessário a disponibilidade de profissionais capacitados para atuar na orientação e auxílio aos produtores a implementar as normas ou checar se as propriedades estão cumprindo as determinações previstas pelas exigências de mercados.

O presente estudo teve como propósito, estudar a contribuição das Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação na aquisição de competências propostas pelas matrizes curriculares dos Cursos Técnicos em Agropecuária e Agroindústria do Instituto Federal do Triângulo Mineiro-Campus Uberlândia, para o desenvolvimento das habilidades, por meio de uma proposta interdisciplinar aplicada à produção de hortaliças folhosas destinadas ao consumo no Setor de Alimentação e Nutrição da Instituição. Neste sentido, teve como objetivos específicos:

- ♦ Diagnosticar nas matrizes curriculares em relação à oferta de disciplinas responsáveis pela competência em segurança alimentar.
- ♦ Analisar a correlação entre o ensino das Boas Práticas Agrícolas e Boas Práticas de Fabricação nos referidos cursos.
- ♦ Avaliar a percepção dos alunos, quanto à importância das Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação, com enfoque na qualidade microbiológica, na cadeia produtiva de hortaliças.
- ♦ Fornecer subsídios para a reformulação/e ou atualização das matrizes curriculares destes cursos técnicos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A Educação Profissional e Tecnológica

Atualmente, a sociedade cada vez mais letrada, urbana, industrializada e globalizada exige a expansão da educação, bem como o desempenho eficiente dos alunos. Governos e organizações internacionais têm contribuído para desenvolver programas e políticas para a universalização e democratização da educação. Como instituição social educativa, a escola vem sendo questionada acerca de seu papel ante as transformações econômicas, políticas, sociais e culturais do mundo contemporâneo. Elas decorrem dos avanços tecnológicos, da reestruturação do sistema de produção e desenvolvimento e principalmente da organização do trabalho (LIBÂNEO, 2003).

Os grandes avanços tecnológicos, que permitiram um desenvolvimento acelerado dos meios de comunicação, viabilizaram uma maior e melhor interação entre os povos, o que resultou numa globalização econômica e social do mundo. Neste novo mundo, a escola deve se integrar cada vez mais com os segmentos da sociedade que alcançam primeiramente os novos conhecimentos e o domínio das novas tecnologias, para ampliar a sua chance de sucesso diante da tarefa de oferecer à sociedade uma formação continuada capaz de orientar o educando a se tornar um ser flexível e a desenvolver suas habilidades adquirindo competências que venham atender as mais variadas exigências de um mundo inovador e imediatista (ANDRADE, 2005).

Cada vez com mais importância, a educação profissional e tecnológica aparece como elemento estratégico para a construção da cidadania e para uma melhor inserção dos cidadãos no mundo contemporâneo, pleno de grandes transformações e marcadamente tecnológico. Países mais desenvolvidos já perceberam a necessidade de se investir na qualificação profissional de seus cidadãos como elemento indispensável para o desenvolvimento socioeconômico e tecnológico (ANDRADE, 2005).

Na atual conjuntura social, a Educação Profissional não pode estar reduzida a atividades exclusivamente produtivas. A partir das relações de produção e das novas formas de organização do trabalho, são concebidos e veiculados novos modos de vida, comportamentos, atitudes e valores.

Neste contexto, a função da escola é contribuir com a construção de um profissional crítico e emancipado capaz de provocar transformações sociais através da sua prática.

Quanto mais contextualizado o ensino, maior a possibilidade que ele resulte em uma aprendizagem significativa, mobilizando a motivação (SANTOS, 2003).

A educação profissional deve ser vinculada a projetos de desenvolvimento econômico e social que atendam à diversidade de situações locais encontradas em nossa sociedade, dando especial atenção à periferia e ao campo. Que sejam projetos que incorporem a discussão sobre a subjetividade do trabalhador e sobre o trabalho, para que os primeiros sejam vistos como atores e sujeitos do processo produtivo, sua experiência e seus saberes acumulados sejam resgatados e valorizados.

Um programa de educação profissional de qualidade tem papel essencial na promoção do crescimento econômico de um país e contribui para a redução da pobreza, garantindo a inclusão social e econômica de comunidades marginalizadas.

A escola deve estar comprometida com os trabalhadores e excluídos e ir além das políticas educacionais, construindo um projeto pedagógico capaz de formar cidadãos técnicos e eticamente desenvolvidos e politicamente comprometidos com a construção de uma nova sociedade.

Estima-se que somente dez por cento dos estudantes de ensino médio, no mundo todo, freqüentam programas escolares baseados em educação profissional. O treinamento técnico-profissional é fornecido fora do sistema formal da educação.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional “Lei Darcy Ribeiro”, de 20 de dezembro de 1996, destina o Capítulo III para tratar da Educação Profissional. Neste novo enfoque, a educação profissional tem como objetivos não só a formação de técnicos de nível médio, mas a qualificação, a requalificação, a reprofissionalização de trabalhadores de qualquer nível de escolaridade, a atualização tecnológica permanente e a habilitação nos níveis médio e superior. Esta lei vai ao encontro das modificações que estão ocorrendo na ordem mundial e que têm gerado gigantescas mudanças internas em grande número de nações.

A Lei de Diretrizes e Bases – LDB (BRASIL, 1996) desloca o eixo da liberdade para o ensino médio. “O direito de aprender se concretiza quando conseguimos desenvolver no aluno um conjunto de competências necessárias à inserção no mundo da prática social e do trabalho. Como ‘produto’ tem-se um cidadão que sabe fazer, agir, ser e conviver em seu entorno social.”

Segundo Machado (1996), as inovações tecnológicas exigem que, para a formação do trabalhador, a linearidade ou ações de caráter motor sejam complementadas ou até substituídas pela integração, flexibilidade, criatividade, motivação, capacidade de decisão, capacidade de raciocínio e abstração. O trabalhador deve saber lidar com as mudanças de demanda do mercado e uma variedade de funções, integrar-se a diferentes formas de agregação e mobilização de trabalhos. O desafio não é mais aprender a fazer, mas aprender a aprender.

As disposições da Lei de Diretrizes e Bases foram regulamentadas pelo Decreto 2.208 (17/04/97), o principal instrumento jurídico da Educação Profissional, até 2004. Este Decreto descreve os objetivos da Educação Profissional, prescrevendo que esta modalidade de educação é um ponto de articulação entre a escola e o mundo do trabalho; que tem a função de qualificar e requalificar trabalhadores em geral, independente do nível de escolaridade que possuam no momento do seu acesso; habilitando-os para o exercício de profissões, através da atualização dos conhecimentos na área das tecnologias voltadas para o mundo do trabalho.

O principal instrumento jurídico-normativo da Reforma da Educação Profissional é o Decreto 2208/97 (17/04/1997). As duas principais políticas públicas de intervenção no âmbito da educação e formação de trabalhadores no período mais recente tem sido o Programa de Expansão da Educação Profissional (PROEP) e o Plano Nacional de Qualificação do Trabalhador (PLANFOR) desenvolvidos em uma articulação entre os Ministérios da Educação e do Trabalho.

O Decreto 5.154/2004 regulamenta o § 2º do art. 36 e os art. 39 a 41 da Lei Nº. 9.394/96 – Lei de Diretrizes e Bases e revoga, em seu Art. 9º, o Decreto 2208/97, até então, o principal instrumento legal da educação profissional. Em essência, é um decreto que introduz flexibilidade à educação profissional especialmente no nível médio e dá liberdade às escolas e estados (no caso do nível médio) de organizar a sua formação, desde que respeitando as diretrizes do Conselho Nacional de Educação.

O Decreto prevê o desenvolvimento da educação profissional através de cursos e programas, em três planos: formação inicial e continuada de trabalhadores - inclusive integrada com a educação de jovens e adultos; educação profissional de nível médio; e educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação.

Segundo Grinspun (2001), a educação deve estabelecer princípios para o novo caminho. Princípios éticos que orientarão não só o comportamento dos homens e, também, os princípios que orientarão a construção de uma nação mais justa e mais humana.

A educação está ligada, por sua própria natureza humana, à sociedade humana. Para sobreviver, o homem precisa desenvolver um processo de aprendizagem baseado na experiência (SAVIANI, 1996).

No momento atual, em que estamos observando uma série de mudanças em todos os campos da sociedade, há que se pensar na educação mais contextualizada possível, considerando as causas e os fatos que ocorrem em seu cotidiano. As rupturas nas relações desse contexto vão sendo inevitáveis, muito embora desconfortáveis e dolorosas (GRINSPUN, 2001).

Não podemos mais pensar numa educação voltada apenas para a questão da escolaridade traduzida em conhecimentos e saberes específicos; temos que pensar numa educação com objetivos mais amplos, tanto em termos daqueles conhecimentos como, e principalmente, na formação de um cidadão mais crítico e consciente para viver e participar desse contexto, numa visão local, nacional e mundial, numa perspectiva de ação visando à busca de valores comprometidos com uma sociedade mais humana e com mais justiça social (GRINSPUN, 2001).

De acordo com Libâneo (2003), a escola de hoje precisa não apenas conviver com outras modalidades de educação não formal, informal e profissional, mas também articular-se e integrar-se a elas, a fim de formar cidadãos mais preparados e qualificados para um novo tempo. Neste contexto, a educação não poderia ficar alheia às transformações do mundo globalizado. Em todo o mundo, uma grande inquietação domina os meios educacionais gerando reformas que preparam o homem às novas necessidades do trabalho.

Os profissionais que vão enfrentar o mundo moderno devem estar preparados para o trabalho e para o exercício da cidadania. Não mais a formação para um posto de trabalho que prepare o homem “executor de tarefas”. A educação profissional forma o trabalhador pensante e flexível, no mundo das tecnologias avançadas (BRASIL, 2000).

O objetivo é criar cursos que garantam perspectiva de trabalho para os jovens e facilitem seu acesso ao mercado. Que atendam, também, aos profissionais que já estão no mercado, mas sentem falta de uma melhor qualificação para exercerem suas atividades. A educação profissional vai funcionar ainda como um instrumento eficaz na reinserção do trabalhador no mercado de trabalho (BRASIL, 2000).

Os desafios estão relacionados aos avanços tecnológicos e às novas expectativas das empresas que enfrentam mercados globalizados, extremamente competitivos. Com isso, surgem também novas exigências em relação ao desempenho dos profissionais.

Assim, os cursos técnicos em agropecuária e agroindústria das Instituições preocupam-se com as habilidades que se ligam não apenas ao saber-conhecer, mas ao saber-fazer, saber-conviver e ao saber-ser. Estão cientes de que as competências pressupõem operações mentais, capacidade para usar as habilidades, emprego de atitudes adequadas à realização de tarefas e conhecimento (ANDRADE, 2005).

Ramos (2005) afirma que o atual modelo de Educação profissional se traduz numa tentativa de adequar a educação às novas demandas sociais direcionadas, sobretudo, para o uso das tecnologias da informação. Baseado no desenvolvimento de competências, esse modelo busca estruturar um tipo de formação que capacite o técnico a manter-se em atividade produtiva e geradora de renda em contextos socioeconômicos cambiantes, transitando entre variadas atividades produtivas de sua área profissional. Propõe, para a organização dos cursos, a contextualização dos conteúdos, a flexibilização curricular e a interdisciplinaridade dos programas, possibilitando aos planos serem regidos por disciplinas, etapas ou módulos, atividades nucleadoras e projetos. O referido autor aposta em metodologias ativas para desenvolver no estudante a capacidade de “aprender a aprender”. Na formação de competências, no contexto da educação profissional, destacam-se: método de ensino orientado

por projetos, realização de pesquisas como instrumento de aprendizagem, realização de visitas técnicas, realização de estudos de casos e promoção de trabalho em equipe.

Bastos (1997) afirma que a concepção de educação tecnológica exige cada vez mais que as instituições e a sociedade, de modo geral, reflitam e se aprofundem sobre este conceito e sobre os procedimentos metodológicos que deverão ser colocados em prática para que se atenda não só as questões do progresso técnico como do surgimento de um “novo paradigma organizacional voltado para a inovação e a difusão tecnológica”.

Afirma o autor: “A educação tecnológica situa-se simultaneamente no âmbito da educação e qualificação, da ciência e tecnologia, do trabalho e produção, enquanto processos interdependentes na compreensão e construção do progresso social reproduzidos na esfera do trabalho, da produção e da organização da sociedade (BASTOS, 1997)

Morin (1987) nos dirá que o sujeito moderno vive uma série de conflitos éticos e que, ao tomar consciência dos fatos, ele o fará também numa perspectiva conflituosa, pois a nossa condição de sujeito é a de viver na incerteza e no risco. Nada mais complexo para a educação que esta afirmativa, na medida em que não cabem mais modelos tidos como certos e verdadeiros e muito menos modelos que excluem qualquer afirmativa pessoal ou social por não estarem de acordo com a realidade.

A Educação tecnológica é a vertente da Educação voltada para a formação de profissionais em todos os níveis de ensino e para todos os setores da economia, aptos ao ingresso imediato no mercado de trabalho (...) a educação tecnológica assume um papel que ultrapassa as fronteiras legais das normas e procedimentos a que está sujeita, como vertente do sistema educativo indo até outros campos legais que cobrem setores da produção, da Ciência e da Tecnologia, da capacitação de mão-de-obra, das relações de trabalho e outros exigidos pelos avanços tecnológicos, sociais e econômicos que têm a ver com o desenvolvimento (BRASIL, MEC/SENTEC, 1994).

A educação convivendo com a nova revolução industrial, que vem se caracterizando por grande velocidade nas mudanças dos processos tecnológicos, na escala de produção, na organização do processo produtivo, tem que capacitar os indivíduos para os novos tempos que já chegaram. Esta nova aprendizagem não se limita ao conhecimento de conteúdos para criar tecnologias, para se fazer ciência, mas, sim, requer as novas atitudes e valores advindos deste momento que vivemos.

Na educação, hoje, não devemos estar apenas comprometidos com a diversidade de conteúdos, com o aprendizado das diferentes linguagens, mas também com a formação de competências sociais, como afirma Mello (1993): “(...) liderança, iniciativa, capacidade de tomar decisões, autonomia de trabalho, habilidade de comunicação, constituem novos desafios educacionais. Em contraposição ao acúmulo de informações segmentadas e superficiais, torna-se mais importante dominar em profundidade as básicas e as formas de acesso à informação, desenvolvendo a capacidade de reunir e organizar aquelas que são relevantes”.

Precisamos estar atentos para a formação do sujeito que não vai implicar, nesse sentido, um adestramento ou treinamento em serviço para obtenção de tais competências; mas não se pode e não se deve, como educador, deixar de oportunizar essas e outras competências para o desenvolvimento pessoal/social do educando, sob pena de não lhe oferecer uma educação mais interligada com o contexto onde ela se insere (GRINSPUN, 2001).

A escola não pode mais preparar os alunos para simplesmente executar tarefas, atendendo ordens e atuando de forma passiva diante do dinamismo do mundo atual. É preciso que o educando seja orientado para atuar como agente ativo nos processos de transformação da sociedade (ANDRADE, 2005).

Os indivíduos devem estar cada vez mais preparados para oferecer serviços e não para procurar empregos. É necessário, antes de tudo, ser um empreendedor. E para isso é preciso

ser curioso, dinâmico, inovador e estar bem informado. Deve-se, também estar aberto às mudanças, ser capaz de comunicar-se e conviver bem (ANDRADE, 2005).

A escola moderna precisa reinventar periodicamente as metodologias a serem utilizadas pelos professores para tentar acompanhar de perto as mudanças que ocorrem na sociedade como um todo. Para tanto, é necessário que a escola participe ativamente dos movimentos sociais, apoiando a criação de cooperativas, associações e grupos culturais, a fim de promover o desenvolvimento integral do indivíduo tornando-o um cidadão crítico e participativo (ANDRADE, 2005).

2.2. A Interdisciplinaridade no Processo de Ensino-Aprendizagem

A interdisciplinaridade designa um campo de indagações que se evidencia desde a antiga Grécia, onde o ideal da educação era o saber da totalidade. Os mestres gregos, sobretudo os sofistas, foram criadores da cultura geral. Seu programa de ensino, Paidea (formação do homem integral), consistia no ensino da gramática, da dialética, da retórica, da aritmética, da geometria, da música e da astronomia. As disciplinas articulavam-se entre si, completando-se, formando um todo unitário (JAPIASSU, 1976).

Entretanto, uma ruptura fundamental ocorreu entre o fim da Idade Média e o começo do Renascimento, quando houve uma profunda separação entre o sujeito e o objeto, entre a cultura humanística e as ciências experimentais e quando se passou de uma visão tradicional ternária, tida como sendo composta de corpo, alma e espírito, para uma visão binária: corpo e espírito, na qual o elemento mediador, a alma, foi suprimido (SANCHEZ, 2002).

O saber unitário sofre um processo crescente de desintegração com o advento da Idade Moderna, que elabora o projeto iluminista marcado pela consolidação de uma filosofia racionalista e pelo surgimento da ciência. Assim, antes de ser uma descoberta do nosso tempo, o tema do conhecimento disciplinar remonta ao momento da desintegração moderna do conhecimento, justamente a partir do século XIX, em que a especialização exagerada e sem limites das disciplinas científicas provocou uma fragmentação crescente do horizonte epistemológico (JAPIASSU, 1976).

A interdisciplinaridade surgiu no final do século XIX, pela necessidade de dar uma resposta à fragmentação e ao reducionismo científico, visando restabelecer um diálogo entre as diversas áreas dos conhecimentos científicos (HASS, 2007).

A partir da necessidade de se superar a fragmentação do conhecimento humano, herança do projeto iluminista/positivista, em busca de visão e ação mais globalizadas, a interdisciplinaridade procura estabelecer o sentido da unidade na diversidade, promover a superação da visão restrita de mundo e a compreensão da complexidade da realidade (LUCK, 1995). Busca, portanto, restabelecer o paradigma da junção, sem, entretanto, esquecer, como Adorno, Habermas e Morin (1987, p.78) recomendam “que o conhecimento científico, na dependência de uma cultura e uma sociedade, é tramado por ideologia desta própria sociedade”.

A ideia interdisciplinar ganhou força na década de 1960 na Europa, devido a um movimento de alunos e professores do ensino superior contra essa fragmentação do conhecimento. A ideia e a proposta pedagógica nela contida são trazidas à tona por Georges Gusdorf (FAZENDA, 1994).

Já faz algumas décadas que se fala nas escolas brasileiras e em boa parte do mundo - de "mudança de paradigma" na educação. O ensino tradicional estaria baseado na transmissão e acúmulo de informações o que Paulo Freire chamava de "educação bancária". A sociedade exige, hoje, uma educação mais voltada para a formação integral do cidadão (FREIRE, 2005).

Nas ciências da Educação, a interdisciplinaridade desempenha uma função essencial na obtenção da coerência do sistema e na elaboração de uma teoria de educação geral que

mantenha certa unidade. Para ocorrer a interdisciplinaridade com determinadas áreas ou disciplinas, há que se ter sobre a mesma: conscientização dos objetivos; continuidade na sua tarefa; abertura quanto aos seus métodos, objetivos, técnicas e procedimentos; reciprocidade gerada pela interação e correlação entre as disciplinas e a integração das partes que a compõem (GRINSPUN, 2001).

Ao propor estudar os conteúdos geralmente demarcados para uma disciplina, tem-se observado a ênfase na abordagem disciplinar, que evidencia a fragmentação dos conteúdos da mesma disciplina e, acima de tudo, descontextualizado das outras áreas do conhecimento. Estudar caminhos que garantam um processo ensino-aprendizagem que evidencie a concepção de homem enquanto sujeito do conhecimento, a partir da metodologia de projetos na construção dos conhecimentos é o objeto deste estudo; a busca de compreender e adotar a abordagem interdisciplinar é uma necessidade contemporânea.

Como interdisciplinar estamos nos referindo a uma nova concepção de divisão do saber, em que ele se caracterize por uma interdependência, interação com outros saberes, buscando a integração do conhecimento de forma significativa e relevante.

A dimensão interdisciplinar, em termos de unir educação e tecnologia, tem como objetivo não dividir os saberes nem hierarquizá-los, mas sim trabalhar como um todo capaz de integrar uma rede: conhecimento, razão e emoção em benefício de um desenvolvimento pessoal e social do homem.

Morin (2000) afirma que a hiperespecialização, em que o conhecimento é dividido em partes cada vez menores, acaba conduzindo a uma perda da contextualização e de uma visão global do objeto investigado. Tal situação é consequente de um sistema de ensino fragmentado, no qual se perde conhecimento com tanta informação. Afirma que não basta uma cabeça bem cheia, onde as informações ficam depositadas, fruto de uma educação para transmissão de informações e sim uma cabeça bem-feita onde o indivíduo seja capaz de contextualizar as informações recebidas, distingui-las e transformá-las em conhecimento.

Na concepção de Morin (2000), podemos entender interdisciplinaridade como decorrente de uma atitude intelectual não-simplificadora de abordagem da realidade. Essa atitude implica admitir que, em cada situação, existem múltiplas variáveis interferindo simultaneamente.

De acordo com Freire (2005), ninguém educa ninguém e ninguém se educa sozinho: nós nos educamos uns aos outros à medida que interagimos uns com os outros, à medida que tentamos nos transformar, de criaturas incompetentes e dependentes, em adultos independentes e competentes, capazes de definir autonomamente um projeto de vida e de transformá-lo em realidade.

Em termos de ensino, os currículos organizados por disciplinas tradicionais conduzem o aluno apenas a um acúmulo de informações que de pouco ou nada valerão na vida profissional, principalmente porque o desenvolvimento tecnológico atual é de ordem tão variada que fica impossível processar-se, com a velocidade adequada, a esperada sistematização que a escola requer (FAZENDA, 1993).

O pensar interdisciplinar tenta um diálogo com outras formas de conhecimento, deixando-se interpenetrar por elas. Assim, por exemplo, aceita o senso comum como válido, pois é através do cotidiano que damos sentido às nossas vidas; e esse pode associar-se e dialogar com o conhecimento científico visando enriquecer nossa relação com o outro e com o mundo (FAZENDA, 1998). O estabelecimento de interconexões entre as disciplinas facilita a compreensão dos conteúdos de uma forma integrada, aprimorando o conhecimento do educando, já que elas se mostram, muitas vezes, dependentes umas das outras tendo, em alguns casos, o mesmo objeto de estudo, variando somente em sua análise. Porém, integrar conteúdos apenas não é suficiente, é preciso uma atitude e postura interdisciplinar. No projeto interdisciplinar não se ensina, nem se aprende: vive-se, exerce-se. A responsabilidade

individual é a marca do projeto interdisciplinar, mas essa responsabilidade está imbuída do envolvimento, que diz respeito ao projeto em si, às pessoas e às instituições a ele pertencentes (FAZENDA, 1993).

Gomes e Souza (2005) afirmam que a interdisciplinaridade é de grande importância no ensino de jovens e adultos porque garante a coerência e unidade no processo de construção do conhecimento, evitando a fragmentação dos conteúdos em compartimentos estanques e oportuniza aos alunos o diálogo, a análise da realidade onde vivem o desenvolvimento do espírito crítico, a autonomia tão necessária à vida cidadã.

O papel do professor é fundamental no avanço construtivo do aluno. É ele, o professor, quem pode captar as necessidades do aluno e o que a educação lhe proporcionar. A interdisciplinaridade do professor pode envolver e modificar o aluno quando ele assim o permitir (FAZENDA, 1993).

O professor é o elemento chave na organização das situações de aprendizagem, pois a ele compete dar condições para que o estudante “aprenda a aprender”, desenvolvendo situações de aprendizagem diferenciadas, estimulando a articulação entre saberes e competências. A aprendizagem é uma construção cujo centro é o próprio aprendiz.

O professor com uma prática interdisciplinar explicita cotidianamente na ação pedagógica, seu comprometimento com o conhecimento a ser produzido em sala de aula e com a apropriação deste pelos alunos, objetivando formar o cidadão e prepará-lo para uma ação consciente no mundo. Nessa perspectiva, cabe a ele, no momento certo, articular teoria e prática, numa forma interdisciplinar sem, contudo, perder os interesses próprios de sua disciplina (FAZENDA, 1998).

Entendemos que a interdisciplinaridade é uma escolha, uma opção, um projeto que se concretiza coletivamente, mas pode e tem sido, muitas vezes, desencadeada por proposições pessoais de um professor que opta por fazer de sua sala de aula um universo interdisciplinar (FAZENDA, 1998).

A interdisciplinaridade apresenta-se em cada situação de modo peculiar e pressupõe integração de conhecimentos e de pessoas, do uso ou da aplicação de teorias e métodos e da colaboração. Pode ser realizada na escola, na universidade e no exercício profissional, permitindo resultados novos que não seriam alcançados sem esse esforço comum e, desse modo, modifica a natureza e a função das disciplinas tradicionais (PAVIANI, 2008).

Segundo Delors (1999), a educação ao longo de toda a vida baseia-se em quatro pilares:

- Aprender a conhecer: a Escola deve apresentar propostas, desenvolver atividades e criar situações durante as quais os conteúdos sejam apresentados de forma a interagir com o ambiente e com as pessoas de maneira contínua incentivando a busca pela descoberta e compreensão. Com isso, incentivando o indivíduo a criar, destacando o seu potencial, a criticar, contribuindo para o crescimento social e a tomar decisões, para o seu próprio crescimento, mesmo correndo o risco de errar.

- Aprender a fazer: deve-se enfatizar o fazer através de práticas que levam à memorização mas que, ao mesmo tempo, incentivam o aluno a acompanhar os avanços tecnológicos que ocorrem “fora” da Escola, aguçando sua criatividade e desenvolvimento de raciocínios que o tornem capaz de buscar novos caminhos para solucionar problemas enfrentados em situações práticas.

- Aprender a viver juntos: através de projetos inter e multidisciplinares e de ação social, a Escola deve promover atividades que possibilitem o diálogo e a convivência em ambientes diversos. Os educadores juntamente com a família devem fazer com que o jovem se situe no contexto da sociedade, analisando as diferenças entre os indivíduos mas, sobretudo, valorizando as semelhanças e a interdependência entre eles.

-Aprender a ser: a educação deve fornecer aos jovens, condições para que eles compreendam o mundo, possibilitando a todos o direito de pensar, sentir e agir de forma responsável e justa, incentivando a criatividade e a inovação e promovendo a realização do ser humano.

Estas são tarefas dos próprios educadores que devem desenvolver em si mesmos essas qualidades. Devem olhar a própria prática educacional, revendo e ressignificando os conteúdos, as estratégias, a organização da sala de aula e da Escola, a relevância dos temas abordados e os recursos didáticos adotados; refletindo e decidindo como diminuir o vazio que se estabelece entre o conteúdo ensinado e as exigências da vida moderna para o desenvolvimento dos jovens.

O mundo contemporâneo é cada vez mais complexo e exigente, portanto, as mudanças são cada vez mais profundas, e assim deve proceder a escola, não por fora por nomenclatura ou somente de comportamento, mas mudanças de mentalidade (ROSA, 2000).

A contextualização e a interdisciplinaridade são a “saída” para a mudança de paradigma que possibilitarão à escola preparar o indivíduo para se tornar um cidadão competente.

Evidentemente, as práticas interdisciplinares são questões que envolvem um grau significativo de dificuldade e, como se não bastasse, cumpre ainda levar em conta o fato de que os professores das diferentes disciplinas que compõem o currículo dos cursos desconhecem o objeto de estudo das outras disciplinas, o que amiúde gera a falsa ideia de que é impossível alcançar unidade de conhecimento, de que a fragmentação disciplinar é uma realidade insuperável (HASS, 2007).

Na escola, a interdisciplinaridade desenvolve-se em vários níveis, indo desde a interdisciplinaridade pedagógica, baseada na consideração das dimensões histórica, epistemológica e social para guiar e apoiar a prática pedagógica, até a interdisciplinaridade profissional, a qual busca integrar os diferentes tipos de saberes (saberes teóricos, saberes oriundos da experiência, saberes técnicos), aproximando-se da transdisciplinaridade (FAZENDA, 1998).

Contudo, a interdisciplinaridade parece ser o grande sonho utópico de todo educador em sala de aula que, após várias tentativas de uma busca didática, acaba por desistir e voltar ao seu cotidiano disciplinar. Existem vários trabalhos, porém isolados, de caráter interdisciplinar, assim como muitos (pseudo) interdisciplinares, mas, na grande massa de educadores, não se percebem a prática e a postura interdisciplinar (NOGUEIRA, 1998).

É preciso compreender que a interdisciplinaridade parte da disciplina e reconhece, em cada uma, um olhar ao mundo, em perspectiva particular. Identificamos a especificidade das diferentes áreas de conhecimento e verificamos que cada uma delas, sozinha, não consegue explicar o homem e o mundo. A interdisciplinaridade, no entanto, aponta um caminho de ação, do fazer, em que a integração das áreas se torna possível na leitura do mundo e na produção do conhecimento (FAZENDA, 1998).

Pensar e agir a interdisciplinaridade são fundamentos do ideário das gestões modernas. Entretanto, a árdua tarefa de passar de um trabalho individual e compartimentado nos ramos da ciência para um trabalho coletivo, supõe a compreensão dos pensamentos e das ações desiguais e, sobretudo, pressupõe considerar a exigência de pontos comuns entre as pessoas que pretendam realizar a ação interdisciplinar. A prática interdisciplinar é intencional e requer uma postura interdisciplinar, diz Severino (1989).

Dentre os desafios que se apresentam, destaca-se o de superar a dicotomia entre o aumento da especialização, gerada pelo acúmulo de conhecimentos específicos provenientes das diversas disciplinas e a necessidade de assegurar a unidade do ser humano e sua capacidade de integrar esses conhecimentos de forma coerente e aplicável a situações complexas e em constante mudança (SANCHEZ, 2002).

Fazenda (2002) demonstra a importância de diversos organismos internacionais que valorizam as discussões acerca da interdisciplinaridade. Buscam esses organismos refletir sobre ‘a unificação do conhecimento e suas numerosas implicações sobre o ensino e a pesquisa’. Um dos exemplos citados por ela é o documento elaborado pelo CERI¹. Em virtude disso, por proposta de Guy Michaud (1969), estabeleceu-se uma distinção terminológica em quatro níveis: multi, pluri, inter e transdisciplinaridade, que são demonstrados, no quadro 1.

Terminologia	Conceito
Disciplina	Conjunto específico de conhecimentos com suas próprias características sobre o plano do ensino, da formação dos mecanismos, dos métodos, das matérias.
Multidisciplina	Justaposição de disciplinas diversas, desprovidas de relação aparente entre elas. Ex.: música + matemática + história.
Pluridisciplina	Justaposição de disciplinas mais ou menos vizinhas nos domínios do conhecimento. Ex.: domínio científico: matemática + física.
Interdisciplina	Interação existente entre duas ou mais disciplinas. Essa interação pode ir da simples comunicação de ideias à integração mútua dos conceitos diretores da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização referentes ao ensino e à pesquisa. Um grupo interdisciplinar compõe-se de pessoas que receberam sua formação em diferentes domínios do conhecimento (disciplinas) com seus métodos, conceitos, dados e termos próprios.
Transdisciplina	Resultado de uma axiomática comum a um conjunto de disciplinas (ex. Antropologia considerada como “a ciência do homem e de suas obras”, segundo a definição de Linton).

Quadro 1: Distinção terminológica proposta por Guy Michaud. In: FAZENDA (2002)

Como resultado dessas discussões, Jantsch propõe as diferenciações apresentadas a seguir, no quadro 2, corroborando e completando as definições de Guy Michaud.

¹ Centre for La Recherche et l’Innovation dans l’Enseignement (que tem por finalidade, entre outras, as de encorajar e desenvolver a cooperação entre os países membros da OCDE (Organization de Cooperation et de Développement Economique) no campo da pesquisa e da inovação no ensino.

Terminologia	Conceito
Multidisciplinaridade	Gama de disciplinas que se propõe simultaneamente, mas, sem fazer aparecer as relações que possam existir entre elas; destina-se a um sistema de um só nível e de objetivos múltiplos, mas, sem nenhuma cooperação.
Pluridisciplinaridade	Justaposição de diversas disciplinas, situadas geralmente no mesmo nível hierárquico e agrupadas de modo a fazer aparecer as relações existentes entre elas; destina-se a um tipo de sistema de um só nível e de objetivos múltiplos, onde existe cooperação, mas não coordenação.
Interdisciplinaridade	Destina-se a um sistema de dois níveis e de objetivos múltiplos onde há coordenação procedendo do nível superior.
Transdisciplinaridade	Coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado, sobre a base de uma axiomática geral – destina-se a um sistema de nível e objetivos múltiplos – há coordenação com vistas a uma finalidade comum dos sistemas.

Quadro 2: Definições propostas por Jantsch cf. *L'Interdisciplinarité*, p. 108. In: FAZENDA (2002)

A exposição desses quadros justifica-se como forma de salientar as várias nuances envolvidas na temática interdisciplinar. Inclusive, é importante deixar claro que a interdisciplina prescinde da disciplina, ou seja, não há interdisciplinaridade sem a disciplina. Mais uma vez, portanto, fica aqui registrada a atitude de humildade necessária à interdisciplinaridade, diante do reconhecimento do que o passado da ciência – lapidado sob os moldes positivistas e, posteriormente, sob os princípios liberais – trouxe de bom; mas que, agora, jaz superado.

Talvez por, ainda, não possuir uma teoria sedimentada sobre a interdisciplinaridade, em face da dicotomia teoria/prática, se encontrem definições teóricas conceituais sobre multi, pluri, inter e transdisciplinaridade com variações sutis, mas com relevantes distorções na prática. A construção de experiências nas escolas, que sejam registradas pode revelar e contagiar educadores e profissionais ligados à educação que estejam comprometidos com a formação de alunos que sejam críticos e sintonizados com as transformações e as rápidas mudanças vivenciadas nesta chamada era da informação ou sociedade do Conhecimento.

Para Martins (2001) a interdisciplinaridade é:

interação entre duas ou mais disciplinas, que pode ir da simples comunicação de idéias até à integração mútua de conceitos diretores, epistemologia, terminologia, metodologia, procedimentos, dados e a organização da pesquisa e do ensino. A tônica é o trabalho de integração das diferentes áreas do conhecimento, um real trabalho de cooperação e troca, aberto ao diálogo e ao planejamento. As diferentes disciplinas não aparecem de forma fragmentada e compartimentalizada, pois a problemática em questão conduzirá a unificação. Buscam-se os possíveis pontos de convergência entre as várias áreas e a sua abordagem conjunta, propiciando uma relação epistemológica entre as disciplinas. Com ela aproximamo-nos com mais propriedade dos fenômenos naturais e sociais, que são estudados por meio de uma única disciplina.

Para Japiassu (1976, p.74), a interdisciplinaridade se caracteriza:

pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa. O processo interdisciplinar é aquele, no qual, duas ou mais disciplinas são expressas em termos de inter-relações. É uma cooperação ativa entre as diferentes disciplinas que promove o intercâmbio e o enriquecimento na abordagem de um tema. É necessária uma coordenação, que integre objetivos, atividades, procedimentos, planejamento e propicie o intercâmbio, a troca, o diálogo, etc.

A interdisciplinaridade é baseada essencialmente numa abordagem de sistemas. Segundo Fazenda (1994), a interdisciplinaridade, teria uma relação de reciprocidade, de mutualidade, ou melhor, dizendo, um regime de co-propriedade, de interação, que iria possibilitar o diálogo entre os interessados, dependendo basicamente de uma atitude cuja tônica primeira seria o estabelecimento de uma intersubjetividade. A interdisciplinaridade depende, então, basicamente, de uma mudança de atitude perante o problema do conhecimento, da substituição de uma concepção fragmentária pela unitária do ser humano.

É importante destacar Sanchez (2002), ao ressaltar que muito ainda pode ser discutido a respeito da interdisciplinaridade, porém o que se deseja é que o trabalho do docente não se restrinja apenas ao caráter produtivo, mas compreendendo também dimensões humanísticas e intelectuais, que permitam uma participação ativa no processo de construção social. Com isso, a maior intenção é mudar o comportamento do professor em sala de aula.

No processo de ensino-aprendizagem, em qualquer contexto em que se esteja inserido, é necessário que se conheçam as categorias que integram este processo como elementos fundamentais para o melhor aproveitamento da aprendizagem. A pedagogia enquanto ciência específica da educação vem cada vez mais perdendo sua dimensão de ciência e sua importância nos procedimentos de sala de aula. Hoje, qualquer corrente da ciência propõe-se a emitir opiniões sobre questões específicas da prática pedagógica. No processo de facilitação da aquisição do conhecimento, é básico o manejo adequado da forma e/ou dos procedimentos utilizados na transformação do saber (BELLO, 1993).

O professor é o elemento chave na organização das situações de aprendizagem, pois a ele compete dar condições para que o estudante “aprenda a aprender”, desenvolvendo situações de aprendizagem diferenciadas, estimulando a articulação entre saberes e competências. A aprendizagem é uma construção cujo centro é o próprio aprendiz (ANDRADE, 2005).

Pensar o papel da escola nos dias atuais implica, portanto, levar em conta questões importantes. A promoção da aprendizagem é a finalidade principal dos professores e alunos na escola. Oferecer oportunidade de educação desde a infância até a educação superior faz parte do anseio das famílias e é uma exigência da sociedade, principalmente, para o mercado de trabalho.

O avanço para a implantação de uma nova educação profissional depende da iniciativa, do desempenho, da vontade e preparo dos educadores para uma prática pedagógica consciente, que será realizada no espaço de cada instituição, que, com autonomia, poderá se aliar à comunidade para construir de fato e de direito, uma nova e autêntica reforma da educação, não somente profissional, mas também a educação geral.

Para resultar essa aprendizagem, o professor deve criar dinâmicas interessantes, para envolver o participante em situações que levem, além do conhecimento, à compreensão, à análise, à síntese e à avaliação. O participante precisa partir de um nível do mais simples conhecimento até o mais complexo. É conseguir que, em grupo, o treinando: leia, organize um mapeamento, discuta as idéias, acate e incorpore a idéia do outro, escreva e sintetize a aprendizagem coletiva e contextualize e aplique na prática esta idéia. As dinâmicas são importantes tanto para o professor quanto para o treinando, porque ambos necessitam desse

suporte metodológico, para que o ensinar e o aprender se tornem mais significativos. A dinâmica de grupo possibilita o enriquecimento das experiências e das vivências no processo ensino-aprendizagem (MIRANDA, 1996).

Dentre os recursos utilizados na formação de competências, no contexto da educação profissional, o método de projetos tem se destacado pelas amplas possibilidades que oferece. O método de projetos é uma estratégia de ensino-aprendizagem que visa, por meio da investigação de um tema ou problema, vincular teoria e prática. O trabalho com projetos traz uma nova perspectiva para entendermos o processo ensino-aprendizagem. Aprender deixa de ser um simples ato de memorização, e ensinar não significa mais repassar conteúdos prontos (LEITE, 1996; HERNANDEZ, 1998).

A arquitetura curricular apresenta singularidade em definir itinerários de formação que possibilitam a integração dos diferentes níveis da educação básica e do ensino superior, da educação profissional e tecnológica, além de instituir a educação continuada, aspecto decorrente da dinâmica da realidade produtiva. Nesse sentido, urge a necessidade de profissionais que ultrapassem o trabalho puramente acadêmico e que tenham domínio de conteúdos e técnicas laborais e de metodologias de aprendizagem que estejam sintonizadas com a realidade concreta, o que inclui conhecimento, apropriação das tecnologias, desenvolvimento nacional, local e regional sustentável e incita os agentes da educação profissional para que se coloquem como sujeitos da reflexão e da pesquisa superando uma visão compartimentada de saberes. É esse lidar com a tecnociência que traz para dentro do processo de construção do conhecimento a necessidade de instalar a pesquisa como princípio educativo, além do científico (PDI- IF TRIÂNGULO 2009-2013).

Com as transformações pelas quais a sociedade está passando e que promovem a criação de uma nova cultura que modifica as formas de produção e apropriação dos saberes, cabe aos professores mediar a construção do processo de conceituação a ser apropriado pelos estudantes, buscando a promoção da aprendizagem e desenvolvimento de habilidades importantes para participarem da “sociedade do conhecimento” (ANDRADE, 2005).

Assim, torna-se imprescindível traçar um novo paradigma para a formação pedagógica que se construa na perspectiva da integração disciplinar e interdisciplinar, que articule projetos transdisciplinares e suas ações considerando ainda o modelo de rede de saberes, como horizonte. Além disso, é necessário fortalecer o sentimento crítico a respeito do lugar e da história que se constrói e que projeto de sociedade se pretende (PDI- IF TRIÂNGULO 2009-2013).

O fazer pedagógico, ao trabalhar na superação das dicotomias entre ciência/ tecnologia e teoria/prática, na pesquisa como princípio educativo e científico, nas ações de extensão como forma de diálogo permanente com a sociedade, revela sua decisão de romper com a abordagem fragmentada do conhecimento.

2.3. A Globalização Econômica e Adequação Curricular

Num país como o nosso que apresenta diversidades físicas, socioculturais e econômicas marcantes, o modelo educacional tem que ser flexível. Os novos currículos vão atender tanto ao mercado nacional como às nossas características regionais, além de se adaptarem às exigências dos setores produtivos.

A desigualdade entre os homens, que na origem é uma desigualdade econômica no seio das relações entre as classes sociais, determina não apenas as condições materiais de vida e de trabalho dos indivíduos, mas também a diferenciação no acesso à educação.

Conforme Libâneo (1990, p.20):

Com efeito, a classe social dominante retém os meios de produção material como também os meios de produção cultural e sua difusão, tendendo a colocá-la a serviço

dos seus interesses. Assim, a educação que os trabalhadores recebem visa principalmente prepará-los para o trabalho físico, para atitudes conformistas, devendo conformar-se com uma escolarização deficiente. Além disso, a minoria dominante dispõe de meios de difundir a sua própria concepção de mundo para justificar, ao seu modo, o sistema de relações sociais que caracteriza a sociedade capitalista. O sistema educativo, incluindo as escolas, as igrejas, as agências de formação profissional, os meios de comunicação de massa são meios privilegiados para o repasse da ideologia dominante.

O grande dilema entre educação e desenvolvimento, apesar de que estejam sempre correlacionados, é que a população de baixa renda não enxerga a educação básica e profissional como ferramenta para amenizar o seu atraso e pobreza. Pobreza essa que está vinculada aos processos históricos de colonização e de reiterada subordinação aos centros hegemônicos do capitalismo que até hoje impedem que se desenvolvam autonomamente e possam ter a universalização da educação básica e uma educação profissional de qualidade (FRIGOTTO; CIAVATTA; RAMOS, 2005).

Esses mesmos autores afirmam que “não é possível uma educação profissional de qualidade sem o suporte de uma educação básica de qualidade”. Com efeito, a noção de capital humano busca responder a incômoda questão do porquê da permanência ou agravamento das desigualdades econômico-sociais entre nações e entre grupos e indivíduos dentro de uma mesma nação, no contexto do pós Segunda Guerra Mundial. A suposição, transformada em afirmação, que se encontrou a partir de correlações estatísticas, era que isso se devia, sobretudo, ao diferencial do investimento em capital humano. Este se compunha do investimento em escolaridade, treinamento e saúde do trabalhador.

De acordo com as tendências impressas nas reformas, a formação profissional deveria ser realizada de modo ágil e flexível, de modo a responder, da forma a mais imediata possível, às demandas dos diferentes setores econômicos, mas em especial, daqueles que vinham introduzindo inovações tecnológicas (FERRETI, 2008).

O problema das relações entre educação e trabalho é, para Saviani (1996), apresentado de diferentes maneiras: a primeira que educação é um bem de consumo, um objeto de fruição; a segunda que o processo educativo é decisivo para o desenvolvimento econômico, ou seja, a educação é funcional ao capitalismo, não apenas ideologicamente, mas também economicamente, enquanto qualificadora da mão-de-obra.

Aprimora-se, assim, no plano ideológico, de acordo com Frigotto (2005), a teoria do capital humano cuja intenção é determinar linearmente desenvolvimento econômico, mobilidade social, educação e formação técnico-profissional.

Percebe-se, então, que o processo de globalização e as modificações do mercado de trabalho influenciam as tendências do ensino profissional, principalmente, no Brasil.

Essas mudanças têm aumentado o número de solicitações aos setores agrícolas, industrial e de serviços conduzindo-os a produzir inovações e aperfeiçoamento, com vista a que os produtos concebidos e produzidos sejam competitivos nos mercados, atendendo às exigências do consumidor. Acredita-se que mais do que capital e tecnologia, o desafio que se faz presente é o da formação de mão-de-obra especializada. É grande a necessidade da inclusão do indivíduo como ser atuante e capaz de atender a essas necessidades e tendências, não mais emergentes e sim plantadas no mundo global.

Andradre (1998, p.101), ratificando a importância de um currículo interdisciplinar para a educação, afirma que: “(...) um currículo escolar atualizado não pode ignorar o modo de funcionamento da mente humana, as necessidades da aprendizagem e as novas tecnologias informáticas, diretamente associadas à concepção de inteligência. É preciso hoje pensar o conhecimento, e o currículo, como uma ampla rede de significações e a escola como lugar não apenas de transmissão de saber, mas também de construção coletiva”.

Embora nas escolas tenham sido feitos esforços para a estruturação curricular ser de tal forma organizada que haja uma relação de unidade, continuidade, progressividade, cumulatividade, etc., na prática, essa organização em disciplinas isoladas sempre resulta numa falta de integração, tanto em matérias semestrais, quanto anuais (BORDENAVE; PEREIRA, 2008).

O conteúdo, não é mais um fim em si mesmo, mas um meio para desenvolver competências. Não existe competência sem conhecimento. O paradigma curricular referido às competências a construir nos alunos tem que estar vinculado ao conhecimento e à cultura acumulados na comunidade, na região, no país e no mundo (ANDRADE, 2005).

Segundo Perrenoud (2000), competência é a capacidade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações, etc.) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações. Quanto à construção da competência, ele afirma que: “Toda competência individual constrói-se, no sentido de que não se pode transmiti-la, de que só pode ser treinada, nascer da experiência e da reflexão sobre a experiência, mesmo quando existem modelos teóricos, instrumentos e saberes procedimentais”.

Entende-se por competência profissional a capacidade de articular, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho. O conhecimento é entendido como o que muitos denominam simplesmente saber. A habilidade refere-se ao saber fazer relacionado com a prática do trabalho, transcendendo a mera ação motora. O valor se expressa no saber ser, na atitude relacionada com o julgamento da pertinência da ação, com a qualidade do trabalho, a ética do comportamento, a convivência participativa e solidária e outros atributos humanos, tais como a iniciativa e a criatividade (BRASIL, 2001 p.2).

O Ministério da Educação e Cultura determina os conteúdos curriculares do núcleo comum e da parte diversificada. Nesta última, é outorgado ao estabelecimento escolar o poder de escolha das matérias, conforme as necessidades da “clientela que atende na comunidade onde se insere”.

Numa economia como a atual, em escala global, ocorre uma espécie de mundialização da cultura. Claro está que a difusão maciça de implementos tecnológicos, *know how* e formas diferenciadas de se obter eficácias têm reflexos nas estruturas curriculares das agências de ensino profissional (SOARES, 2003).

A qualificação de mão-de-obra exige atualmente não apenas um treinamento específico para a realização de tarefas, mas uma base de conhecimentos que possibilite o desenvolvimento de competências e habilidades que só pode ser obtida através de uma sólida educação, proporcionando não apenas um saber teórico, mas também prático sobre o modo de como “o saber” se articula com o processo produtivo. Os cursos técnicos oferecidos nos Institutos Federais articulam conhecimentos teóricos (bases científicas, técnicas e instrumentais), com conhecimentos práticos específicos para a formação profissional, de acordo com o perfil demandado e as operações requeridas para seu bom desempenho.

O mercado de trabalho torna-se, obviamente, um fortíssimo indicador para qualquer realinhamento ou readequação dos currículos dos Institutos Federais de Educação e Tecnologia.

Num processo de desenvolver habilidades através dos conteúdos, em lugar de continuar a decorar conteúdos, o estudante passará a exercitar habilidades e, por meio delas, a adquirir competências (ANDRADE, 2005).

Enquanto as habilidades se ligam a atributos relacionados não apenas ao saber-conhecer, mas ao saber-fazer, ao saber-conviver e ao saber-ser, as competências pressupõem

operações mentais, capacidade para usar as habilidades, emprego de atitudes adequadas à realização de tarefas e conhecimento.

É necessário destacar que quando há referência a currículo, seu significado engloba ações, decisões administrativas e pedagógicas, abrangendo desde o número de estudantes por sala de aula até a filosofia e a cultura que perpassam o processo educacional desenvolvido nos Institutos Federais, além da teoria, prioriza-se o saber fazer, e não apenas adotar uma postura crítica em relação aos fazeres.

Uma vez identificado o paradigma que dá origem à organização curricular dos Institutos Federais, torna-se premente a sua análise, admitindo-se a possibilidade de reorientar um novo currículo a partir de um modelo diferente de abordagem da realidade social e educacional.

Certamente que a Educação e, especificamente, a profissional continuará merecendo a atenção dos seus agentes, uma vez que o mercado extremamente competitivo excluirá, como já vem fazendo, com os profissionais que não se enquadrarem nos perfis exigidos. É uma das faces da globalização dos mercados.

2.4. Cursos Técnicos em Agropecuária e em Agroindústria do IFTM - Campus Uberlândia

O Instituto Federal do Triângulo Mineiro Campus Uberlândia tem buscado atender à solicitação de qualificação e formação básica das pessoas, alavancando o comércio, a indústria e o setor de serviços, gerando mão-de-obra qualificada, novas frentes de trabalho, novos empregos, melhoria na qualidade dos serviços prestados, sistematização na resolução dos problemas locais, com a possibilidade de manter as pessoas em suas cidades, diminuindo a migração para outros lugares com melhor infraestrutura, gerando possibilidades para o emprego e a empregabilidade.

As diretrizes curriculares nacionais da área agropecuária estabelecem mudanças na concepção e na construção da estrutura curricular possibilitando, quando necessário, uma rápida adequação às transformações do contexto produtivo e proporcionando uma formação profissional voltada ao permanente desenvolvimento de competências e habilidades que garantam a capacidade de evolução contínua da vida produtiva, com uma postura crítica, criativa e autônoma.

Ao oferecer estes cursos, tem como objetivo formar pessoas capazes de exercer atividades de gestão, planejamento, produção animal, vegetal e agro-industrial, estruturas. Essas atividades são aplicadas de forma sistemática para atender às necessidades de organização e produção dos diversos segmentos da cadeia produtiva do agronegócio, visando à qualidade e à sustentabilidade econômica, ambiental e social.

O acesso aos cursos da área de agropecuária da Instituição se dá através de provas escritas de conhecimento do ensino básico, de conhecimento prático, atividades do campo e de aptidão vocacional. Além disso, de acordo com a legislação em vigor, o referido acesso é exclusivo a alunos que estejam cursando ou já tenham concluído o Ensino Médio, independente da idade, mesmo quando se tratar de incursão em apenas um módulo específico do curso em questão, pois a qualificação requerida é de nível técnico.

As competências requeridas para os candidatos aos cursos devem estar vinculadas à integração do projeto individual ao projeto da sociedade em que se situam. Isso requer alunos que tenham desenvolvido uma boa capacidade de raciocínio, de pesquisa, de busca de informações, que estejam aptos para analisá-las, que possam aprender, criar, formular, desenvolver e compreender os fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos e sejam conscientes do seu papel como pessoas humanas, com uma boa formação ética e um senso crítico apurado.

O Técnico em Agropecuária é o profissional habilitado para atuar junto a empresas públicas e privadas do setor rural, em atividades de gestão, planejamento, projetos, produção animal, vegetal e agroindustrial tendo como competência básica atender de forma sistemática às necessidades de organização e produção dos diversos segmentos da cadeia produtiva do agronegócio para melhorar a qualidade e a sustentabilidade econômica, ambiental e social do país.

O Técnico em Agroindústria é o profissional habilitado para atuar junto a empresas públicas e privadas do setor agroindustrial, em atividades de gestão, planejamento, projetos, transformação de produtos de origem animal e vegetal tendo como competência básica atender de forma sistemática às necessidades de organização e produção dos diversos segmentos da cadeia produtiva do agronegócio para melhorar a qualidade e a sustentabilidade econômica, ambiental e social do país.

O trabalho de ensino-aprendizagem é desenvolvido sob orientação dos professores e dos técnicos através de projetos com a participação dos estudantes. Essas atividades práticas complementam as aulas teóricas. Elas são realizadas nos laboratórios e unidades de produção e processamento do Instituto ou outros locais, onde os estudantes poderão vivenciar um pouco da prática. Adota-se como prática pedagógica a participação do corpo discente em congressos, seminários e *workshops*, visitas técnicas, atividades em equipe, defesa e apresentação de seminários que se constituem as aulas expositivas e dialogadas.

2.5. Segurança Alimentar

O capitalismo provocou mudanças profundas na forma de produção das mercadorias. Essas mudanças afetaram a produção de alimentos, melhorando a produtividade da terra e do trabalho. Os produtos alimentares ganharam sofisticação industrial e a possibilidade de conservação por longo tempo (TARTAGLIA, 1998).

Essas transformações afetaram o padrão e os hábitos alimentares, o significado da alimentação, mas não acabaram com a fome e a desnutrição de milhões de cidadãos. Desde os anos de 1940, discute-se, na Organização das Nações Unidas, como acabar com a fome no planeta terra. Criou-se, então, o conceito Segurança Alimentar. Vários países e organizações tentam colocar em prática essa idéia (TARTAGLIA, 1998).

A comercialização de alimentos com segurança exigem cuidados especiais para que se eliminem, quase na sua totalidade, os riscos de contaminação provocados por perigos físicos, químicos e microbiológicos a que esses alimentos estão sujeitos.

Nesse contexto, o conceito de segurança alimentar abrange a disponibilidade em quantidade e qualidade de alimentos bem como o aspecto nutricional e a inocuidade do ponto de vista físico, químico e microbiológico. A Lei Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, no seu Art 3º, define Segurança alimentar e nutricional como direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis.

Ao se colocar um alimento na mesa do consumidor deve-se ter em mente que sua saúde deve ser preservada. Um alimento pode responder a todas as expectativas sensoriais do consumidor, mas se não for seguro, não pode ser entendido como alimento de qualidade. A segurança diz respeito à presença ou ausência de compostos tóxicos, naturais ou adicionados, ao alimento. Fatores antinutricionais intrínsecos ao alimento, resíduos de agrotóxicos, metais pesados e microbiológicos são exemplos de compostos que podem comprometer a saúde do consumidor (RIEDEL, 2005).

No Brasil o Programa de Alimentos Seguros (PAS) foi criado em 6 de agosto de 2002, tendo sido originado do Projeto APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) iniciado em abril de 1998. O PAS é um programa desenvolvido por entidades do Sistema “S” que tem o objetivo de reduzir os riscos dos alimentos à população, atuando no desenvolvimento de tecnologia, metodologia, conteúdos, formação e capacitação de técnicos para disseminar, implantar e certificar ferramentas de controle em segurança de alimentos, como as Boas Práticas e o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), nas empresas integrantes da cadeia dos alimentos, em todo o país.

Valois (2002) ressalta que a divulgação e implantação do Sistema APPCC ou de seus pré-requisitos em todo Brasil atinge toda a cadeia produtiva, pois, é resultado de várias demandas:

- do mercado nacional e internacional, que exigem a implantação das ferramentas por seus fornecedores;
- de legislações internacionais e nacionais que obrigam as empresas de alimentos a adotarem o sistema APPCC e seus pré-requisitos em suas linhas de produção;
- do consumidor mais consciente e mais exigente que procura alimentos mais saudáveis e seguros.

As Boas Práticas Agropecuárias, de Produção e de Fabricação, bem como o Sistema APPCC são pré-requisitos para a exportação de alimentos, sejam frescos, ou processados e são recomendados por organismos internacionais como a FAO, o CODEX e a Organização Mundial do Comércio (OMC). O Brasil, ao adotar esse sistema de controle de segurança na produção de alimentos, concorre em igualdade de condições com outros países.

O Projeto APPCC prepara os materiais técnicos que servirão para utilização e capacitação de pessoal desde consultores até aos colaboradores, em todos os níveis, da empresa ou propriedade rural, além de possibilitar as seguintes oportunidades:

- Segurança na produção primária - uso racional de defensivos agrícolas e drogas veterinárias; problemas ligados a toxinas microbianas, que estão prejudicando as exportações brasileiras, como no caso do café e da castanha-do-Brasil.
- Produção - redução de perdas por maior organização; diminuição de produções com problemas de qualidade;
- Superação de barreiras não-tarifárias referentes à exigências quanto à qualidade dos produtos de exportação;
- Exportação: maior participação no Produto Interno Bruto (PIB) nacional e aumento da confiabilidade dos produtos agropecuários, especialmente no setor agrícola;
- Rentabilidade - maior oportunidade de oferta, com preço diferenciado, dos produtos que garantam segurança no mercado interno, especialmente os hortifrutigranjeiros;
- Possibilidade de ampliação de empregos, especialmente para técnicos agrícolas e de nível superior, para supervisão de propriedades rurais (VALOIS, 2002).

2.6. Codex Alimentarius e as Boas Práticas

A comissão do “*Codex Alimentarius*”, estabelecida em 1961, é um organismo intergovernamental da qual participam 152 países. É um programa da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação-FAO e a Organização Mundial da Saúde-OMS, é um fórum internacional de normatização sobre alimentos. Foi criado em 1962 e suas normas têm como objetivos básicos proteger a saúde dos consumidores e assegurar práticas equitativas no comércio internacional de alimentos.

O “*Codex*” adotou as Boas Práticas de Fabricação e o APPCC nos comitês de higiene alimentar. Possui comitês por assuntos gerais (sobre resíduos de pesticidas, sobre rotulagens entre outros) e por produtos (para frutas e hortaliças frescas, para frutas e hortaliças

processadas, entre outros). Cada comitê possui uma sistemática de reuniões, definição de normas e publicações.

O esforço de adequação nacional às normativas do “*Codex Alimentarius*” foi conduzido de forma conjunta entre o Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Ministério da Saúde (através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA) e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (através do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO), de acordo com os comitês específicos. Todo o esforço empreendido é de harmonizar as legislações nacionais ao “*Codex Alimentarius*”, bem como de articular as proposições nacionais de cada setor, para serem levadas às instâncias de normalização do próprio “*Codex Alimentarius*” (FAO, 1985).

O “*Codex Alimentarius*” é uma coletânea de padrões para alimentos, códigos de práticas e de outras recomendações, apresentadas em formato padronizado. Os padrões, manuais e outras recomendações do “*Codex*” têm por objetivo que os produtos alimentícios não representem riscos à saúde do consumidor e possam ser comercializados com segurança.

Os Princípios Gerais de Higiene Alimentar do “*Codex*” se aplica a toda a cadeia alimentar, desde a produção primária até o consumidor final, assinalando os controles-chave de cada etapa e recomendando práticas de higiene referentes à manipulação (incluindo produção e colheita, preparo, processamento, embalagem, armazenagem, transporte, distribuição e venda) de alimentos para consumo humano para garantir um produto seguro, inócuo e saudável (SILVA Jr., 1995).

As Boas Práticas preconizam os requisitos mínimos necessários à produção de alimentos inócuos, aplicáveis a toda cadeia produtiva: obtenção de matéria-prima (setor primário), processamento e agregação de valores (setor secundário), prestação de serviços e comercialização dos produtos (setor terciário). Além de sua importância na harmonização e organização da produção, a sua adoção é, em alguns casos, a única forma de impedir a introdução de perigos na cadeia produtiva.

A produção agrícola, quando conduzida sob as condições necessárias de higiene, reduz a possibilidade da presença, introdução e aumento de contaminantes que possam afetar, de forma adversa, a segurança dos produtos agrícolas como qualidade de água, seleção de defensivos agrícolas adequados e uso liberado por órgãos de fiscalização, respeito ao período de carência necessário à eliminação de drogas veterinárias é etapa estratégica à segurança alimentar (BOARI; PICCOLI, 2007).

2.7. Boas Práticas de Fabricação

Uma das formas para se atingir um alto padrão de qualidade é a implantação do programa de boas práticas de fabricação. Composto por um conjunto de princípios e regras para o correto manuseio de alimentos, visando atingir um determinado padrão de identidade e qualidade do produto, o que abrange desde as matérias-primas até o produto final e tem como objetivo a garantia da integridade do alimento e a saúde do consumidor (SILVA JR., 2002).

De acordo com Oliveira (2004), a implantação das boas práticas prevê a avaliação do ambiente de trabalho e das pessoas envolvidas nos processos produtivos, analisando basicamente os procedimentos de higiene no âmbito do estabelecimento e todos os cuidados de natureza sanitária, adjacentes e determinantes para a integridade dos alimentos. Esta avaliação é feita através da lista de verificação.

Para objetivar a análise, parâmetros de verificação da qualidade são selecionados e agrupados em seções para serem avaliados: estrutura física do estabelecimento, higiene pessoal, operacional, ambiental e técnicas de manipulação indiretas e diretas que são disponibilizadas aos alimentos (ROBBS, 2004).

No Brasil, foi recomendado pela primeira vez o uso da APPCC na Portaria nº 1.428/1993 do Ministério da Saúde (MS), que trata da regulamentação para inspeção sanitária de alimentos, mas também contém diretrizes para o estabelecimento das Boas Práticas de Fabricação (BPF) que são normas de procedimentos para descrever os métodos, equipamentos, instalações e controles necessários para atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto processado (TANCREDI, 2006).

A adoção das BPF é obrigatória por lei nas indústrias de alimentos brasileiras através de portarias e resoluções como a Portaria do MS nº 1.428/1993, a Portaria nº 326/1997 do Serviço de Vigilância Sanitária (SVS) do MS e a resolução nº 275/2002, que dispõe ainda sobre os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), que compõem o manual de Boas Práticas de Fabricação. Entretanto, somente, a legislação não garantiu, após tanto tempo, que todas as empresas dessa indústria no país adotassem as BPF. Ainda, existem inúmeros estabelecimentos que desconhecem as BPF.

2.8. Boas Práticas Agrícolas (BPA)

A segurança dos alimentos é consequência do controle de todas as etapas e de cada elo da cadeia produtiva, desde a produção primária (campo), até a mesa do consumidor. A produção agrícola, quando conduzida sob as condições de necessárias de higiene, reduz a possibilidade da presença, introdução e aumento de perigos que possam afetar, de forma adversa, a segurança e a propriedade para o consumo dos produtos agrícolas, incluindo os estágios posteriores da cadeia do alimento.

As BPA representam, portanto, enfoques preventivos dos perigos vinculados aos alimentos. A implantação do sistema representa uma aproximação sistemática à identificação, avaliação e controle dos perigos associados à produção e manipulação dos alimentos, empregando variáveis fáceis de medir. Esta ferramenta de controle não apenas oferece benefícios consideráveis no que se refere à inocuidade dos alimentos, como também melhora a utilização dos recursos técnicos e econômicos da empresa (FREITAS et al., 2003 apud STERZEK, 2007).

Os agricultores, criadores, fabricantes, distribuidores e os consumidores de alimentos se preocupam cada vez mais com a segurança dos alimentos. Devido às mudanças de hábitos do consumidor, como por exemplo, a quantidade de refeições feitas fora de casa ou a procura por alimentos semiprocessados e o desenvolvimento de novas formas de cultivo, criação, distribuição e manipulação de alimentos, novos desafios se colocam para o fornecimento de alimentos seguros para os consumidores. Esses novos desafios somam-se à tradicional razão de contaminação de alimentos, a negligência humana (MARTINS, 2007).

As indústrias enfrentam maiores dificuldades, para garantir a segurança do produto final, sempre e quando a produção primária não é conduzida cumprindo as Boas Práticas Agrícolas (BPA). Alguns dos contaminantes que afetam a saúde do consumidor têm origem na produção agrícola e não podem ser eliminados nos demais elos da cadeia produtiva, como os resíduos de agrotóxicos e micotoxinas.

O efeito potencial das atividades da produção primária na segurança do alimento e na adequação para o seu consumo deve ser preocupação constante. Inclui a identificação de qualquer etapa específica na qual existe grande probabilidade de contaminação e a tomada de medidas que minimizem esta probabilidade. A aplicação de Sistema com base na Análise de Perigos e pontos Críticos de Controle (APPCC) pode ajudar na tomada de tais medidas que devem ser aplicadas para:

1. controlar os contaminantes do ar, solo, água, tais como, fertilizantes, agrotóxicos, antibióticos ou qualquer outro insumo agrícola;

2. controlar a saúde das plantas por práticas que não representam um perigo à saúde humana por consumo de produtos de origem agrícola ou que afetem a qualidade e adequação dos alimentos;
3. evitar o uso de áreas nas quais o meio ambiente apresente riscos para a segurança do produto agrícola;
4. adotar práticas e medidas que assegurem uma produção agrícola sob condições adequadas de higiene;
5. proteger as fontes de alimentos da contaminação de origem fecal e de outras origens.

As exigências dos mercados internacionais têm preocupado entidades de todo o mundo. Neste contexto, a GLOBALGAP é uma organização privada que estabelece normas voluntárias para a certificação de produtos agrícolas em todo o mundo.

A norma GLOBALGAP foi principalmente elaborada para reafirmar perante os consumidores que a produção alimentar nas unidades de produção agrícola é realizada pela minimização dos impactos negativos de operações agrícolas no meio-ambiente / redução do uso de insumos químicos e garantia de uma abordagem responsável dos assuntos de saúde e segurança dos empregadores e saúde animal.

A GLOBALGAP funciona como um manual de Boas Práticas Agrícolas (BPA) em todos os lugares do mundo, a base é uma parceria igualitária entre produtores agrícolas e retalhistas que desejam estabelecer normas e procedimentos de certificação eficientes para todas as partes interessadas (GLOBALGAP, 2008).

2.9. Os Aspectos de Higiene Relacionados à Produção e consumo de Hortaliças

A higiene dos alimentos tem como objetivo o estudo de métodos para a produção, preparo e apresentação dos alimentos com segurança e preservação de sua qualidade (HOBBS, 1998).

A higiene é fundamental, para prevenir a grande quantidade de doenças que possam ser transmitidas através dos alimentos e que constitui um dos principais problemas de saúde pública na maioria dos países. Todos os alimentos com exceção da água e do sal são perecíveis, ou seja, são suscetíveis a alteração e deterioração com maior ou menor rapidez, o que pode causar alguma doença. Segundo a Organização Mundial da Saúde, a higiene dos alimentos compreende “todas as medidas necessárias para garantir a inocuidade sanitária dos alimentos, mantendo as qualidades que lhes são próprias e com especial atenção para o conteúdo nutricional” (www.boasaude.uol.com.br).

A higiene dos alimentos se caracteriza, fundamentalmente, pelos processos nos quais os alimentos se tornam higienicamente e sanitariamente adequados para consumo, envolvendo para isso, a utilização de técnicas de processamento, para a garantia dos produtos.

Está ligada a todas as medidas necessárias para garantir a segurança, boas condições e perfeita qualidade dos alimentos em todos os estágios de seu crescimento, produção ou manufatura, até que sejam finalmente servidos ao consumidor (SILVA Jr., 1995).

A segurança é o atributo de qualidade mais desejável em um alimento. Uma vez que, os produtos devem ser entregues ao consumidor, isentos de toda e qualquer substância que possa causar danos à sua saúde. As leis federais ou estaduais estabelecem normas e padrões técnicos de qualidade, com base na prevenção do desenvolvimento de microrganismos patogênicos ou prejudiciais, bem como a proteção contra a presença de substâncias tóxicas ou contaminantes (CHITARRA, 2000).

A transmissão de parasitas para os alimentos pode acontecer de maneira direta ou indireta. Na transmissão direta, o alimento é contaminado diretamente pelas fezes humanas ou de animais contaminados. A transmissão indireta acontece quando as fezes contaminadas

são levadas até os alimentos por insetos, baratas e roedores ou até mesmo quando depositado nos equipamentos, paredes e utensílios de uso na cozinha. (SILVA Jr, 1995). Pessoas com distúrbios imunes, crianças e idosos são as de maior fator de risco para doenças parasitárias e oportunistas como *Giardia spp*, *Entamoeba spp*, *Cryptosporidium spp*, *Isospora spp* e microsporídios (CIMERMAN et al, 1999).

No Brasil, as parasitoses intestinais estão entre os problemas mais comumente diagnosticados em saúde pública. (FERREIRA & JUNIOR, 1997). Sendo o Brasil um país de clima tropical e com a população em desenvolvimento, possui características favoráveis à proliferação de doenças parasitárias. Sabe-se que, tanto nas áreas rurais quanto nas urbanas, nos países em desenvolvimento, há um déficit no saneamento básico. As parasitoses intestinais são amplamente difundidas em virtude da precariedade das condições sanitárias, e as hortaliças servem como um dos principais veículos de transmissão de enfermidades intestinais. (BRANCO, 1999; SIMOES, 2001). Esse quadro, além de trazer à tona um problema social, caracteriza entre outras variáveis, o nível de subdesenvolvimento de uma população com condições precárias de higiene.

Na cultura de hortaliças, os perigos biológicos são representados por bactérias, vírus, protozoários e parasitos. A contaminação desses alimentos pode ocorrer no campo, no período de produção, durante o processo de colheita ou até mesmo na saída do produto em direção à mesa do consumidor, pois as bactérias podem se multiplicar nos alimentos dependendo da umidade e temperatura. A manipulação dos alimentos, quando em condições precárias de higiene, torna-se um fator de contaminação e transmissão de enteroparasitas. (DE REZENDE; COSTA CRUZ, 1997)

Diversos autores têm se preocupado em avaliar a qualidade sanitária das hortaliças comercializadas e consumidas pela população em diversos estados brasileiros. Em seus trabalhos, Coelho (2001) e Takayanagui et al (2001) constataram que o risco de contaminação depende, entre outros fatores, da frequência com que os cistos de protozoários e ovos de helmintos aparecem nesses alimentos.

Os consumidores quando comprem os vegetais, atraídos pelos benefícios oferecidos pela sua ingestão, se expõem aos riscos de contaminação por enterobactérias e enteroparasitas uma vez que se consumidas cruas na forma de saladas podem servir como via de transmissão quando higienizadas inadequadamente. (SOARES; CANTO, 2005).

Segundo Silva Jr. (1995) higienização ou sanitização é “qualquer procedimento aplicado ao controle, que elimine ou reduza os perigos microbiológicos até níveis suportáveis, minimizando os riscos de transmissão de agentes patogênicos, causadores de doenças”.

A higiene no processamento tem como objetivo essencial a profilaxia das doenças causadas pela contaminação do alimento; tem a ver com a conservação das matérias-primas, portanto, com o seu uso econômico e com a qualidade culinária do alimento.

A ausência da higienização de equipamentos e utensílios introduz contaminantes microbianos em fase de crescimento acelerado, decompondo o alimento ou contaminando-o com patógenos (TRIGO, 1999).

No campo, a contaminação das hortaliças é oriunda da adubação e irrigação, visto que o uso de esterco fresco sem compostagem e a água usados durante o plantio, podem estar contaminados com material fecal de animais ou mesmo humano (ODUMERU et al., 1997). Por isso, durante o período de pré-colheita é importante verificar se não há possibilidade de o solo estar contaminado por matéria fecal e a qualidade da água que será utilizada na irrigação das hortaliças.

Já no período do armazenamento e manipulação, pode haver contaminação por um transporte inadequado, pelo contato humano, lonas, plásticos, por caixas e outros utensílios que são utilizados de maneira inadequada para embalar o produto que, muitas vezes, são estocados diretamente no chão e deixados por vários dias. Assim, a contaminação dos

alimentos por bactérias patogênicas não se restringe apenas à superfície destes. Pode ocorrer a penetração do contaminante, ou seja, sua internalização, através de perfurações ou danos nas folhas e cascas, cicatrizes nas regiões de inserção do pedúnculo e também por diferencial de pressão (LEITÃO, 2004).

Na distribuição e no comércio, a contaminação ocorre principalmente por parte dos manipuladores de alimentos, pois é sabido que as mãos são veículos na transmissão de enteroparasitoses (NOLLA; CANTOS, 2005; SILVA et al., 2005).

A demanda por produtos alimentícios de alta qualidade cresceu regularmente, principalmente, pelos produtos cujas propriedades são tidas como terapêuticas medicinais e funcionais (alimentos funcionais) já que existe, por parte da população, uma maior consciência quanto à estética e à saúde. Prova dessas mudanças é o aumento do consumo de hortaliças folhosas.

A alface (*Lactuca sativa* L.) pelo fato de ser consumida crua conserva todas as suas propriedades nutritivas. É de agradável paladar, é prescrita nas dietas de baixas calorias devido ao seu pequeno valor energético tornando-a, assim, extremamente vulnerável quanto à transmissão de microrganismos patogênicos para quem consumi-la, pois nem sempre a sua higienização é bem feita no ato do consumo, quando é submetida apenas a uma lavagem superficial com água para remoção das sujidades (JESUS, 2007).

A qualidade da alface, seja nutricional ou sanitária, deve ser mantida em todos os seguimentos, desde a produção até a comercialização, pois o produto deve chegar à mesa do consumidor com excelentes características organolépticas de tal forma a obter uma boa aceitação (PÔRTO, 2006).

Para a obtenção dos padrões de qualidade dos alimentos exigidos pela legislação, as ferramentas de qualidade devem ser utilizadas em todas as etapas da cadeia produtiva, sendo avaliados preventivamente os possíveis perigos que possam acontecer desde a origem da matéria-prima até o consumidor final destacando-se, em especial, o cuidado com os manipuladores.

Portanto, são necessárias boas práticas de higiene eficientes em cada etapa da cadeia alimentar, desde a produção até a mesa do consumidor.

2.10. Microrganismos Indicadores da Qualidade Higiênica em Alimentos

Para a avaliação qualidade microbiológica, é comum utilizar-se microrganismos indicadores que, quando presentes, podem informar a ocorrência de contaminação de origem fecal, a presença de microrganismos patógenos, além de poder indicar condições higiênico-sanitárias inadequadas (FRANCO, 1996). Entre os microrganismos indicadores destacam-se os do grupo coliforme.

Os coliformes fecais vivem no intestino dos animais como bois, porcos, cachorros, gatos, homens, sem lhes causar prejuízos. Eles são adquiridos quando penetram pela pele ou quando são ingeridos juntamente com a água ou alimentos contaminados com fezes. A presença de coliformes fecais, facilmente detectáveis em exames de rotina de laboratório, indica que a água não deve ser utilizada, porque há um risco aumentado de contaminação. (SILVA, 1997).

Alguns gêneros bacterianos são encontrados mais frequentemente no trato intestinal do homem e de animais que no solo, água e outros lugares. Entre eles: *Bacteróides*, *Escherichia*, *Proteus*, *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus* e *Streptococcus*. O mais notável é o gênero da *Escherichia*, que tem seu habitat natural no intestino do homem e outros mamíferos. Os microrganismos intestinais dos animais chegam diretamente ao solo e à água. A partir do solo, passam às plantas, ao pó, aos utensílios (CARVALHO, 2001).

Quando o material cloacal, sem tratamento prévio, destina-se à fertilização, existe o perigo de uma contaminação dos vegetais comestíveis por bactérias patogênicas ao homem, especialmente por bactérias que causam enfermidades gastrointestinais.

Geralmente, a microbiota das mãos e vestimentas externas dos manipuladores de alimentos reflete o meio e os hábitos em que se desenvolvem. Com frequência, esta microbiota estará composta por organismos que tenham sua origem nos objetos manipulados pelo pessoal, assim como alguns procedentes do pó, água e solo. Além disso, existem determinados gêneros bacterianos especificamente relacionados com as mãos, fossas nasais e boca.

Os gêneros de microrganismos encontrados em equipamentos dependem dos tipos de alimentos manipulados, do cuidado e da conservação dos equipamentos e de outros fatores. Quando as hortaliças são manejadas com utensílios não desinfetados é fácil deduzir que aparecerão alguns microrganismos. Se os utensílios são lavados com água quente ou em ebulição, permanecerá só a microbiota capaz de resistir aos efeitos desse tratamento. Os equipamentos podem ser limpos e sanitizados, o que não significa que sejam estéreis. Mesmo após a lavagem e em superfícies visivelmente limpas, a sobrevivência e o crescimento das bactérias são possíveis.

A história de qualquer cultura bacteriana reflete a interação entre a população de células em crescimento e o ambiente, o qual se altera em consequência do crescimento bacteriano. O curso do desenvolvimento de uma cultura é influenciado por fatores como o estado fisiológico das células utilizadas para o inóculo, a composição do meio e as condições de incubação. Quando os microrganismos chegam aos alimentos, se as condições são favoráveis, iniciam sua multiplicação e crescimento, que passa por uma série de fases sucessivas (CARVALHO, 2001).

O grupo Coliforme Total inclui as bactérias na forma de bastonetes Gram negativos, não esporogênicos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, que são capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 a 48 horas a 35°C. O grupo inclui cerca de 20 espécies, dentre as quais encontram-se tanto bactérias originárias do trato gastrointestinal de humanos e outros animais de sangue quente, como também diversos gêneros e espécies de bactérias não entéricas. Sua presença em alimentos processados é considerada uma indicação útil de contaminação pós-sanitização ou pós-processo, evidenciando práticas de higiene e sanificação inadequadas aos padrões requeridos para o processamento de alimentos (SILVA et al., 1997).

Os Coliformes fecais são membros capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 48h a 44,5-45,5°C. Esta definição objetivou, em princípio, selecionar apenas os coliformes originários do trato gastrointestinal (SILVA et al., 1997).

Deve-se, portanto, controlar a contaminação, multiplicação e sobrevivência microbiana nos diversos ambientes, equipamentos, utensílios e manipuladores, contribuindo assim para a obtenção de alimentos com boa qualidade microbiológica, atendendo à legislação em vigor e não colocando em risco a saúde pública, pela veiculação de microrganismos patogênicos. É importante frisar que a maioria desses problemas pode ser controlada com pequenos esforços. Sem dúvida, a conscientização dos manipuladores, dos processadores, enfim daqueles que de uma forma ou de outra trabalham com alimentos, contribui para evitar ou diminuir os surtos de origem alimentar (CARVALHO, 2000).

Após essas breves constatações, acreditamos ter encontrado uma justificativa para o trabalho com as Boas Práticas de Produção, visto que os estudantes deverão ingressar no mercado de trabalho aptos a interagir de modo dinâmico e ético. A escola deve se integrar mais com esses segmentos da sociedade. E, para atender a demanda de profissionais cada vez mais preparados para o mercado de trabalho na produção e comercialização de alimentos seguros, é importante que ocorra uma abordagem interdisciplinar de boas práticas de produção nos cursos técnicos de Agropecuária e Agroindústria, a fim de aprimorar o

conhecimento dos técnicos para disseminar, implantar e certificar ferramentas de controle em seguranças de alimentos.

A segurança dos alimentos é consequência do controle de todas as etapas da cadeia produtiva, desde o campo até a mesa do consumidor. As boas práticas agrícolas e de fabricação é a forma de assegurar que o produto final esteja livre de contaminação garantindo a segurança e a integridade do consumidor, para que isso ocorra é necessário a disponibilidade de profissionais capacitados para atuar na orientação e auxílio aos produtores a implementarem as normas ou checando se as propriedades estão cumprindo as determinações previstas pelas exigências de mercados.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Metodologia do Processo Pedagógico

Na etapa inicial do presente estudo foi realizada uma análise preliminar das matrizes curriculares em relação à oferta de disciplinas responsáveis pela competência em segurança alimentar em agropecuária (Anexo I) e agroindústria (Anexo II).

A partir desta análise, foi feito um convite (anexo III) para uma reunião, no dia 8/4/2009, aos professores que ministram as disciplinas correlatas ao projeto, sendo estas: olericultura (2), higiene agroindustrial e segurança alimentar (1), microbiologia de alimentos (1) e a autora do projeto responsável pelo Setor de Alimentação e Nutrição para apresentação do projeto de dissertação. Foram discutidas e definidas as estratégias de trabalho, de modo a contribuir para que ocorresse a multidisciplinaridade e interdisciplinaridade e, assim, a integração das disciplinas, numa relação de reciprocidade, passando o ensino de uma forma fragmentada para uma forma unitária e dialógica. Esta reunião possibilitou diagnosticar as condições de trabalho e as dificuldades que poderiam surgir durante a execução das atividades do projeto, por não serem desenvolvidas no Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia, atividades multidisciplinares e interdisciplinares.

Foi realizada uma reunião no dia 9/4/2009 com os professores e estudantes do Curso Técnico em Agropecuária e outra, no dia 17/6/2009 com os estudantes do Curso Técnico em Agroindústria, que foram convidados (anexos IV e VIII) a conhecer a proposta do projeto, apresentada pela autora e orientadora, com o objetivo de despertar nos mesmos o interesse de participar e compor os grupos. Estiveram presentes 23 estudantes do Curso Técnico em Agropecuária (anexo V) e 17 estudantes do Curso Técnico em Agroindústria (anexo X). Após a explanação, foi esclarecida a importância da participação e do comprometimento do estudante em um projeto de pesquisa, inserido em processo pedagógico; enfatizou-se a necessidade da integridade da equipe de trabalho, uma vez que esta metodologia ainda não é utilizada no Instituto.

Foi definido que as atividades seriam iniciadas em 13/04/2009, com um processo de seleção dos estudantes do Curso Técnico em Agropecuária. Houve uma adesão de todos os estudantes do Curso Técnico em Agroindústria ao projeto. Os professores utilizaram um critério que incluiria, no projeto, os alunos que tivessem, além de habilidade técnica, responsabilidade e disponibilidade para compor a equipe de trabalho. Para a consecução da pesquisa, foi importante esclarecer que trabalharíamos com dois grupos de estudantes, sendo que um grupo iria trabalhar o processo de produção dos alimentos e sua qualidade do campo à mesa, abrangendo o tema Segurança Alimentar, utilizando como ferramenta as Boas Práticas Agrícolas (BPA) e Boas Práticas de Fabricação (BPF). Este grupo receberia um treinamento sobre como são trabalhadas as BPA e BPF. O outro grupo não teria o foco principal que é a Segurança Alimentar, uma vez que se conservaria a tradicional abordagem do conteúdo em sala de aula.

3.1.1. Seleção dos sujeitos

A princípio seriam selecionados para o estudo 40 estudantes, sendo 20 estudantes do curso técnico de Agropecuária e 20 estudantes do curso técnico em Agroindústria. Porém, não foi possível trabalhar com este número, devido à evasão de alguns estudantes do curso de Agroindústria. Participaram do projeto, portanto, 17 estudantes do referido curso. Os estudantes deveriam possuir disponibilidade de tempo e estarem motivados a participar do

projeto. Eles foram divididos em dois grupos compostos de 10 estudantes de cada curso, um para atuar em toda a cadeia produtiva, abrangendo o tema segurança alimentar, com a utilização das ferramentas das BPAs e BPFs e o outro, formado por 10 estudantes da agropecuária e 7 da agroindústria, para acompanhar a tradicional abordagem do conteúdo em sala de aula, não tendo como foco principal a Segurança Alimentar,.

Foi aplicado um questionário (anexo VII), para os 20 estudantes do curso técnico em Agropecuária a fim de verificar se eles tinham conhecimentos sobre as BPA.

3.1.1.1. Ação interventiva

Para a inteiração sobre BPAs e BPFs foram realizadas palestras respectivas para os alunos e professores envolvidos nos trabalhos.

Para as BPAs, estudantes e professores do Curso Técnico em Agropecuária, o tema abordado foi Produção de Hortaliças X Boas Práticas Agrícolas, ministrada por Éder Júlio de Jesus, Orientador de Mercado do CEASA de Uberlândia.

Para as BPFs, estudantes e professores do Curso Técnico em Agroindústria, o tema abordado foi Boas Práticas de Fabricação, ministrada pela Professora Deborah Santesso Bonnas.

Após a palestra, foram traçados os planos de trabalho com os professores e alunos. Foi definido o cultivo de alfaces, da variedade (*Lactuca sativa L.*), com mudas selecionadas de boa qualidade, produzidas em dois talhões utilizando-se processos diferentes de produção, manejo, fabricação e processamento, um para trabalhar com as BPAs e o outro para os procedimentos usados como rotina no setor.

O talhão de alface, aplicando as BPAs, foi produzido numa área específica para experimentos de pesquisa sob a orientação dos professores de olericultura e acompanhamento da autora desse projeto, seguindo as recomendações da cadeia produtiva, ou seja, da semeadura à colheita para a produção de hortaliças.

Em conformidade com as normas da BPAs foram adotados: o local escolhido para o plantio; a confecção do canteiro; uso de lona plástica para cobrir o canteiro, para evitar o contato das folhas da alface com o solo; irrigação por gotejamento e com água de boa qualidade; controle de pragas e doenças; controle de plantas; materiais usados para a colheita (facas, caixas plásticas) limpos e sanitizados; lavagem antes de serem acondicionados em caixas plásticas e transporte do campo até o setor de agroindústria em condições que minimizam a possibilidade de contaminação por agentes de natureza biológica, química e física.

A amostra colhida no plantio com BPAs foi levada para o Setor da Agroindústria para ser minimamente processada em aula prática com os alunos do Curso Técnico em Agroindústria e seguiu o processamento usando as BPF desde a chegada da matéria-prima até ser consumida

O grupo que trabalhou com as BPFs participou de uma aula prática na sala de processamento de vegetais do setor de agroindústria, com a professora de higiene e segurança do trabalho, aplicando todas as recomendações das BPFs para a higienização das hortaliças.

Após a recepção a alface foi selecionada e preparada de maneira a promover maior uniformização e padronização do produto final. As folhas externas foram descartadas visando processar somente aquelas com características adequadas à uniformização e padronização da qualidade do produto final. A pré-lavagem foi realizada para remover o excesso de sujidades encontradas na superfície do produto e ao mesmo tempo realizar um pré-resfriamento. A lavagem associada à sanitização foi o tratamento realizado para reduzir a carga microbiana. Na sanitização foi utilizada solução de hipoclorito na concentração de 150ppm de cloro residencial livre. As folhas ficaram em contato com essa solução por um período mínimo de

15 minutos, depois foi feito o enxágüe com água potável. As folhas foram acondicionadas em caixas brancas de polietileno e armazenadas em câmara fria à temperatura de 5°C.

O talhão com plantio convencional situou-se no setor de olericultura e foi apenas acompanhado pelos alunos do Curso Técnico em Agropecuária do grupo envolvido, pois esse plantio é de responsabilidade dos servidores da Instituição.

Durante esse acompanhamento foram observadas algumas não conformidades que devem ser adaptadas para obter um alimento seguro para o consumidor: Os trabalhadores não têm capacitação para o controle de perigos que possam ser introduzidos pelas práticas agrícolas; não recebem treinamento para a execução de práticas agrícolas; falta capacitação em práticas de conservação do solo, água e ambiente; mal estado de conservação e higienização dos equipamentos utilizados nas colheitas e transporte do campo para o setor de alimentação e nutrição feito de maneira inadequado sem os devidos cuidados de higiene.

A amostra colhida no plantio convencional foi levada ao Setor de Alimentação e Nutrição e entregue aos funcionários para serem minimamente processadas e seguiu o processamento de rotina do setor.

O grupo acompanhou o processo no setor de alimentação e nutrição. Após a recepção da alface pelo funcionário do setor, ela foi pré-lavada em água corrente e colocada na mesma solução empregada pelo grupo da BPF de hipoclorito e enxaguada. As folhas foram picadas e colocadas em cubas plásticas para serem servidas.

Após a conclusão dos processos de higienização, BPFs e convencional, foram coletadas amostras e levadas para o laboratório de análises microbiológicas de alimentos.

3.2. Processo de Avaliação

Na ação interventiva, durante a etapa da produção foram levantadas entre os estudantes dos cursos técnicos de Agropecuária e Agroindústria itens como: frases; ideias; opiniões e comentários sobre seu conhecimento ou interesse em aprender, sobre temas referentes à cadeia produtiva da alface.

Vinte e cinco destes itens foram selecionados e sobre eles foram formuladas afirmações para construir uma escala de avaliação de atitude do indivíduo a fim de verificar o nível de conhecimentos sobre os assuntos BPAs e BPFs (anexo VII e XI), sendo uma delas de caráter negativo e as outras de caráter positivo.

Entre as afirmações positivas da escala, foram atribuídos os valores a cada categoria: na categoria "concordo muito" foi computada a nota 7; na categoria "concordo moderadamente", foi computada nota 6 e assim por diante até nota 1 na categoria "discordo muito". Os itens negativos foram inversamente computados: a categoria "concordo muito" recebeu nota 1 e a categoria "discordo muito" recebeu nota 7 (BEHRENS; DA SILVA 2004).

A avaliação do processo de aprendizagem compreendeu três etapas distintas; na primeira etapa, antes de iniciar o treinamento sobre BPA, os estudantes do Curso Técnico em Agropecuária foram avaliados através da escala de avaliação de atitude do indivíduo, em que foi verificado o nível de conhecimento sobre o assunto proposto no projeto.

Na segunda etapa, após concluir as atividades práticas com a aplicação das BPA e Convencional, desde o plantio até a colheita da alface, os estudantes foram avaliados novamente, através da mesma escala, para verificar a contribuição da sua participação nestas etapas do projeto.

Na terceira etapa, antes de iniciar o treinamento sobre BPF, os estudantes do Curso Técnico em Agroindústria foram avaliados através da escala de avaliação de atitude do indivíduo, em que foi verificado o nível de conhecimento sobre o assunto proposto no projeto.

3.3. Avaliação Durante a Análise Microbiológica

Os estudantes de agroindústria fizeram as análises microbiológicas em aula prática da disciplina análises microbiológicas. Nessa etapa, os estudantes foram novamente avaliados, através da escala utilizada na avaliação anterior, para verificar a contribuição da sua participação nesta etapa do projeto.

As avaliações de atitude do indivíduo referentes à análise microbiológica na indústria de alimentos (anexo XII) foi construída com 10 afirmações, todas de caráter positivos.

Foram atribuídos valores a cada categoria: na categoria “concordo muito” foi atribuída nota 7; na categoria “concordo moderadamente”, foi atribuída nota 6; e assim por diante até nota 1 na categoria “discordo muito” (BEHRENS; DA SILVA 2004).

A avaliação do processo de aprendizagem compreendeu etapas distintas; na primeira etapa, antes de iniciar os procedimentos da análise microbiológica, os estudantes do Curso Técnico em Agroindústria foram avaliados através da escala de atitude do indivíduo, referente à análise microbiológica na indústria de alimento verificando-se o nível de conhecimento sobre o assunto proposto.

Na segunda etapa, após concluir as análises microbiológicas, os estudantes foram novamente avaliados, através da mesma escala, em que foi verificada a contribuição da sua participação nestas etapas do projeto.

3.3.1. Avaliação microbiológica das alfaces

Foram coletadas amostras de alface pós-colheita produzidas com e sem a aplicação das Boas Práticas Agrícolas (BPA's) e amostras da alface minimamente processada, obedecendo as Boas Práticas de Fabricação (BPF's) e sem o atendimento das BPF's.

3.3.2. Coleta e análises microbiológicas realizadas

Para cada plantio foram selecionados 50 pés de alface colhidos aleatoriamente. As amostras de cada plantio (convencional e BPA) e cada processamento (convencional e BPF) após a coleta foram transportadas para o Laboratório de Análises Microbiológicas de Alimentos do Instituto Federal do Triângulo Mineiro-Campus Uberlândia, onde foram realizadas as análises de Coliforme Total (Coliformes a 35°C) e Coliforme Fecal (Coliformes a 45°C) de acordo com o Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2001). Os resultados obtidos foram interpretados, segundo a Resolução RDC nº12 de 02 de Janeiro de 2001, a qual aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos.

3.3.2.1. Contagem de coliformes

Os meios utilizados foram a solução salina peptonada a 0,1% e o caldo lauril sulfato a 0,1%. Usou-se o caldo lauril sulfato 0,1% como exame presuntivo de coliformes. Foram semeadas três séries de três tubos com repetição. Os tubos foram incubados à temperatura de 35°C, durante 24 horas.

3.3.2.2. Prova confirmativa para coliformes a 35°C

Cada tubo de caldo lauril sulfato de sódio a 0,1% positivo foi repicado para tubos contendo caldo verde brilhante bile 2% lactose. A confirmação da presença de coliformes totais foi feita através da inoculação das colônias suspeitas em caldo verde brilhante bile 2%

lactose e incubadas à temperatura de 35°C, por 24 horas. A presença de gás nos tubos de Durham prova a fermentação da lactose presente no meio. Logo, prova a presença de coliformes a 35°C.

3.3.2.3.Prova confirmativa para coliformes a 45°C

Cada tubo positivo de caldo verde brilhante bile 2% positivo foi repicado em tubos contendo caldo *Escherichia Coli* (EC) ou caldo EC. A confirmação da presença de coliforme fecal foi feita por meio da inoculação das colônias suspeitas em caldo EC, incubadas à temperatura de 45°C, por 48 horas.

3.4. Análises estatísticas

A avaliação foi realizada através da consistência interna do item e da confiabilidade da consistência interna das escalas.

A confiabilidade da consistência interna das escalas é acessada usando-se o coeficiente de alfa Cronbach, que é baseado no número de itens em uma escala e na inter-correlação entre os itens. Para o propósito de comparar grupos, medidas com confiabilidade mínima de 0,5 a 0,7 ou preferencialmente maiores, são recomendadas. A análise de escores de estudantes individuais requer maior precisão, com uma confiabilidade de 0,90, sendo desejado o valor de 0,95 (McHORNEY et al., 1994). O coeficiente de α -Cronbach foi calculado para cada escala multi-item.

O Teste Não Paramétrico Wilcoxon foi aplicado, a fim de comparar os resultados dos Grupos Avaliados AGROP BPA, AGROP CONVENCIONAL, AGROI BPF AGROI CONVENCIONAL; um antes e outro depois, para avaliar o conhecimento de todos os sujeitos da pesquisa.

O mesmo teste foi aplicado para comparar os resultados das análises microbiológicas, antes e depois das análises, em cada Grupo Avaliado.

Posteriormente, para verificar os dados obtidos e comparar as eventuais diferenças entre os quatro grupos, utilizou-se o teste de comparação Mann-Whitney.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise curricular das matrizes dos cursos Técnicos em Agropecuária e em Agroindústria pôde-se constatar que o tema segurança alimentar não é trabalhado diretamente em nenhuma disciplina da matriz curricular do Curso Técnico em Agropecuária (anexo I). O Curso Técnico em Agroindústria apresenta a disciplina Higiene Agroindustrial e Segurança Alimentar (anexo II) que possui em suas bases tecnológicas as Boas Práticas de Fabricação.

A partir dessas observações foi possível o desenvolvimento e a validação da presente pesquisa.

4.1. Avaliação do Processo de Aprendizagem

A verificação do processo de aprendizagem deste trabalho foi avaliada por meio do método de avaliação da atitude do indivíduo. Atitude é uma predisposição aprendida pelo indivíduo, formada a partir de suas experiências e informações obtidas, as quais o influenciam a agir favorável ou desfavoravelmente em relação a um determinado "objeto". Este "objeto" pode ser um produto ou categoria de produtos, marcas, serviços, bens, pessoas, conceitos/ideias, propaganda, preço, canais de comércio, mídia, entre outros (SCHIFFMAN; KANUK, *apud* BEHRENS; DA SILVA 2004).

A psicologia considera que a atitude seja formada por três componentes básicos e inter-relacionados, sendo o primeiro, o componente cognitivo – relativo ao aprendizado e à experiência do indivíduo com relação ao objeto em estudo, o segundo refere-se ao componente afetivo – o qual reflete o grau de aceitação/preferência do indivíduo em relação ao objeto em questão – e, por último, o componente motivacional – associado à tendência do indivíduo à ação (GADE; MUELLER, *apud* BEHRENS; DA SILVA 2004).

A avaliação de atitudes tem por finalidade revelar de que forma, com que frequência e grau o indivíduo reage a uma certa ideia que lhe é apresentada. A ideia é denominada “item” e um conjunto de itens sobre um determinado tema constitui a “escala” de atitude. O grau de concordância ou discordância de indivíduos, com relação a cada item de uma escala, permite avaliar um conjunto de crenças ou conceitos identificando aqueles que mais contribuem na formação da atitude com relação ao tema abordado (GADE; MUELLER, *apud* BEHRENS; DA SILVA 2004).

Uma das metodologias mais utilizadas para avaliar atitudes de indivíduos é a escala Likert de sete pontos, sendo 7 o maior grau de concordância com ideia expressa pelo item (7 = concordo muito) e, inversamente, 1 representa o maior grau de discordância do item (1 = discordo muito) (BOVÉE et al.; MUELLER, *Apud* BEHRENS; DA SILVA 2004).

4.1.1. Avaliação durante o processo de produção

Nas tabelas 1 e 2 encontram-se apresentados os resultados da avaliação da aprendizagem.

É importante ressaltamos que, foram trabalhados dois grupos de estudantes. Um grupo trabalhou o processo de produção dos alimentos e sua qualidade do campo à mesa abrangendo o tema Segurança Alimentar, utilizando como ferramenta as boas práticas agrícolas e boas práticas de fabricação. O outro grupo não teve o foco principal que é a Segurança Alimentar, uma vez que foi conservada a tradicional abordagem do conteúdo em sala de aula.

Tabela 1. Resultados do coeficiente de Alfa Cronbach para instrumento de avaliação de conhecimentos em BPA e BPF para estudantes de cursos técnicos de Agropecuária (AGROP) e Agroindústria (AGROI), IFTM- Campus Uberlândia, 2009.

Grupos avaliados	Coeficiente de Alfa de Cronbach
AGROP BPA	0,88
AGROP CONVENCIONAL	0,50
AGROI BPF	0,78
AGROI CONVENCIONAL	0,66

Interpretando a consistência interna por meio do coeficiente Alfa de Cronbach, conforme Tabela 1, obteve-se resultado satisfatório para AGROP BPA e AGROI BPF, que tiveram os valores de Alfa de Cronbach respectivamente iguais a 0.88 e 0.78, apresentando correlação média forte. Os valores do Alfa de Cronbach para AGROP CONVENCIONAL e AGROI CONVENCIONAL estão de acordo com os valores aceitáveis, que são maiores de 0,7 possuindo assim confiabilidade.

Tabela 2. Resultados médios das avaliações sobre conhecimentos em BPA e BPF para estudantes de cursos técnicos de Agropecuária (AGROP) e Agroindústria (AGROI), antes e após treinamento. IFTM- Campus Uberlândia, 2009.

Grupos Avaliados	ANTES TREINAMENTO				APÓS TREINAMENTO				P-valor*
	MÉDIA	MEDIANA	P25	P75	MÉDIA	MEDIANA	P25	P75	
AGROP BPA	6.72a	6.92	6.64	6.99	6.96a	7.00	6.94	7.00	0.027
AGROP CONVENCIONAL	6.70a	6.70	6.64	6.87	6.90a	6.92	6.89	7.00	0.013
AGROI BPF	6.68a	6.80	6.70	6.83	6.88a	6.90	6.88	6.92	0.015
AGROI CONVENCIONAL	6.80a	6.84	6.70	6.92	6.87a	6.92	6.78	6.96	0.018

*Teste de Wilcoxon

As médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si ($P>0,05$) pelo teste de Mann-whitney.

Observa-se que os resultados dos testes diagnósticos quanto aos conhecimentos em BPA e BPF apresentaram notas médias superiores a 6 (concordo moderadamente) para os quatro grupos avaliados (tabela 2). Os resultados não demonstraram diferença estatística significativa pelo Teste de Wilcoxon.

Pode-se inferir que os quatro grupos avaliados apresentavam conhecimentos prévios em relação às BPA's e BPF's, possivelmente adquiridos ao longo do percurso dos referidos cursos nas diferentes disciplinas. O treinamento aplicado durante o estudo permitiu a estruturação desses conhecimentos e sua integração na forma de um Sistema de Garantia de Segurança Alimentar de matérias primas e alimentos prontos para consumo. Nesse aspecto, cabe ressaltar a importância da multi e interdisciplinaridade com diversas disciplinas da sua matriz curricular como: Olericultura, Matemática, Higiene Agroindustrial e Segurança Alimentar, Produção Agroindustrial, Análises Microbiológicas e outras.

Para comparar a diferença entre os grupos em relação ao nível de conhecimento sobre as BPA e BPF foi utilizado o teste Mann-whitney para o Curso Técnico em Agropecuária e para Agroindústria. De acordo com o teste, não houve diferença entre os grupos, tanto no primeiro quanto no segundo momento. Tal resultado pode ser justificado, uma vez que o estudo teve a limitação quanto ao pequeno tamanho da amostra, relacionado ao próprio tamanho da turma avaliada.

Podemos concluir que os dados obtidos são confiáveis, pois, estão de acordo com a escala aceitável para o teste.

4.1.2. Avaliação durante a análise microbiológica

Na tabela 3, estão apresentados os resultados do coeficiente de Alfa Cronbach para instrumento de avaliação de conhecimentos em análise microbiológica de alimentos para estudantes do curso técnico em Agroindústria.

Tabela 3. Resultados do coeficiente de Alfa Cronbach para instrumento de avaliação de conhecimentos em análises microbiológicas de alimentos para estudantes do curso técnico em Agroindústria (AGROI), IFTM- Campus Uberlândia, 2009.

Grupos avaliados	Coeficiente de Alfa de Cronbach
AGROI BPF	0,84
AGROI CONVENCIONAL	0,32

OBS: Grupo AGROI BPF com n=10 e para AGROI CONVENCIONAL com n=07

Interpretando a consistência interna por meio do coeficiente Alfa de Cronbach, conforme a tabela 3 obteve-se resultado satisfatório para o AGROI BPF, cujo valor de Alfa de Cronbach foi de 0.84, apresentando correlação média forte. E, os valores do Alfa de Cronbach para o AGROI CONVENCIONAL estão fora dos valores aceitáveis, possuindo baixa confiabilidade. As causas da baixa confiabilidade do AGROI CONVENCIONAL podem estar relacionadas ao número de indivíduos avaliados, sendo que, maior a amostra, menor o erro.

A tabela 4 mostra os resultados dos testes diagnósticos quanto aos conhecimentos microbiológicos. Observa-se que os resultados dos testes diagnósticos apresentaram notas médias superiores a 6 (concordo moderadamente) para os dois grupos avaliados (tabela 4). Detectou-se uma ligeira evolução nas notas das avaliações após os resultados das análises, porém, os resultados não demonstraram diferença estatística significativa após submetidos ao teste de Wilcoxon.

Pode-se dizer que os dois grupos avaliados apresentavam conhecimentos prévios em relação às análises microbiológicas, provavelmente adquiridas na disciplina Análises Microbiológicas, que os estudantes estavam cursando. Os conceitos teóricos haviam sido estudados recentemente possibilitando que fizessem uma correlação direta destes conhecimentos com a prática.

Tabela 4. Resultados médios das avaliações sobre conhecimentos em análise microbiológica para estudantes de curso técnico de agroindústria (AGROI), antes e após treinamento. IFTM-Campus Uberlândia, 2009.

Grupos Avaliados	ANTES				DEPOIS				P-valor*
	MÉDIA	MEDIANA	P25	P75	MÉDIA	MEDIANA	P25	P75	
AGROI BPF	6.48a	6.6	6.35	6.7	6.75a	6.85	6.55	6.9	0,005
AGROI CONVENCIONAL	6.53a	6.60	6.40	6.65	6.73a	6.80	6.65	6.85	0,018

*Teste de Wilcoxon

As médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si ($P>0,05$) pelo teste de Mann-whitney.

O grupo AGROI BPF apresentou valores diferenciados entre o Antes e o Depois, mas estatisticamente eles são iguais mostrando que não houve mudança significativa entre o Antes e Depois. Os conhecimentos adquiridos antes da prática não influenciaram nos conhecimentos após a prática.

O mesmo aconteceu com o AGROI CONVENCIONAL. As mudanças entre o Antes e o Depois não foram significativas, o que mostra que depois da prática, não houve uma perceptível melhora, pois o teste acusou uma diferença não significativa entre o Antes e o Depois neste grupo.

Quando se analisa o AGROI CONVENCIONAL e AGROI BPF Antes e Depois, percebe-se também que não há diferença significativa entre eles. O que mostra que tanto AGROI CONVENCIONAL e AGROI BPF apresentam o mesmo nível de conhecimento, tanto Antes quanto Depois.

4.1.3. Análise de imagens

Nas figuras 1 a 4, estão apresentadas as imagens que compreendem as etapas das atividades desenvolvidas neste trabalho.

A fim de ilustrar o trabalho realizado, destacamos a importância da análise das imagens obtidas ao longo do trabalho, visto que elas documentam desde o planejamento até a execução de todas as atividades realizadas. As imagens servirão como ferramentas que proporcionam maior inteligibilidade da proposta, pois complementam a linguagem verbal.

As imagens de 1 a 8 documentaram a primeira etapa do trabalho de pesquisa, referente ao processo de produção da alface, com a aplicação das BPA pelos estudantes do Curso Técnico em Agropecuária.



Figura 1: Imagens da sequência de atividades desenvolvidas para as etapas referentes ao processo de produção da alface aplicando as BPAs pelos alunos do curso Agropecuária.

A imagem 1 mostra o momento em que a pesquisadora apresentou o projeto aos estudantes do Curso Técnico em Agropecuária e convidou-os a participar. Nesse momento, também foi aplicado o primeiro questionário a fim de verificar o nível de conhecimento deles sobre as BPAs. Após a apresentação do projeto, os estudantes participaram de um treinamento, com uma palestra sobre Produção de Hortaliças X Boas Práticas Agropecuária, proferida por Éder Júlio de Jesus. É importante enfatizar que neste momento, já ocorrera a separação dos grupos, somente 10 estudantes do Curso Técnico em Agropecuária, participaram deste processo.

Na imagem 2 e 3, os estudantes prepararam o canteiro e iniciaram o plantio das mudas de alface. Observa-se, nesta etapa, o cuidado em utilizar a lona plástica para cobrir o solo e evitar que a hortalixa entre em contato com ele diferentemente do que ocorreu no processo do plantio convencional em 19 e 20. Em seguida, documentou-se o processo de crescimento das plantas (imagem 4).

Antes da colheita, procedeu-se a sanitização dos equipamentos necessários como caixas plásticas, facas (imagem 5). O momento da colheita foi documentado em 6. Verifica-se o transporte das hortaliças higienizadas em 7. Em 8, as hortaliças foram encaminhadas para a sala de processamento de vegetais do Setor de Agroindústria do IFTM - Campus Uberlândia.

Com o desenvolvimento de cada uma das fases do projeto, foi verificado que a orientação que o grupo avaliado estava recebendo contribuía efetivamente para o seu crescimento pessoal e profissional, uma vez que eles se tornavam agentes ativos do processo, questionando, buscando resoluções para seus próprios questionamentos e aumentando a sua percepção da interdisciplinaridade, ao necessitar de fazer correlações com as disciplinas que haviam cursado, desde o início do seu curso.

A sequência de imagens apresentadas na figura 2, compreende a etapa de trabalho com o grupo de estudantes do Curso Técnico em Agroindústria referente ao processo de higienização da alface aplicando as BPFs pelos estudantes do curso.



Figura 2: Imagens da sequência de atividades desenvolvidas para as etapas referentes ao processo de higienização da alface aplicando as BPFs e Análises Microbiológicas.

A imagem 9 representa o momento, em que os estudantes foram apresentados ao projeto e incentivados a participar. Naquele momento, foram aplicados dois questionários, sendo um para avaliar conhecimentos sobre BPF e outro, para avaliar conhecimentos sobre análises microbiológicas.

Em 10, os alunos selecionados participaram de uma palestra sobre BPF, com a Professora Deborah Santesso Bonnas. Os estudantes do Curso Técnico em Agropecuária repassam as hortaliças colhidas (em 6) para os estudantes da Agroindústria (imagem 11).

Os estudantes trabalharam na sala de processamento de vegetais do Setor de Agroindústria do IFTM - Campus Uberlândia e procederam à higienização das alfaces, aplicando as BPF (imagem 12). Em seguida, em 13, recolheram amostras do produto a serem encaminhadas para análises microbiológicas, devidamente, acondicionadas em caixas de isopor (imagem 14). As análises foram realizadas no laboratório de Microbiologia de Alimentos do Instituto (imagens 15 e 16).

A sequência de imagens da figura 3, compreende as atividades do grupo de estudantes do Curso Técnico em Agropecuária. Esse grupo realizou o acompanhamento do plantio convencional. Não houve, portanto, foco em Segurança Alimentar, conservou-se a tradicional abordagem do conteúdo em sala de aula.



Figura 3: Imagens da sequência de atividades desenvolvidas para as etapas referentes ao processo de produção da alface de forma convencional.

Na imagem 17, apresentam-se os estudantes do Curso Técnico em Agropecuária, no momento em que estão recebendo informações sobre esse trabalho de pesquisa e estão sendo incentivados a participar. Destaca-se que eles não receberam palestra sobre BPA como ocorreu com os outros estudantes em 2.

Em seguida, esses estudantes escolheram um talhão de alface do Setor de Olericultura para acompanhar o crescimento das alfaces, em plantio convencional realizado pela Instituição. Destaca-se que os estudantes não plantaram as hortaliças como em 3 e 4, pois esse plantio é de responsabilidade dos servidores (imagem 19, 20 e 21).

Em 22, apresenta-se o acompanhamento da colheita, de modo convencional. O transporte é realizado em caixas não higienizadas (23) que são encaminhadas ao Setor de Alimentação e Nutrição da Instituição (24)

Na figura 4 encontra a sequência de imagens das atividades referentes ao processo de higienização da alface no setor de alimentação e nutrição, e coletas de amostra para serem analisadas no laboratório de microbiologia, essas atividades foram realizadas pelos estudantes do curso de agroindústria.



Figura 4: Imagens da sequência de atividades desenvolvidas para as etapas referentes ao processo de higienização da alface no Setor de Alimentação e Nutrição e Análises Microbiológicas.

As imagens 25 e 26 demonstram o recebimento das alfaces no Setor de Alimentação da Instituição. Essas hortaliças foram transportadas em caixas plásticas sem prévia higienização e foram colocadas no chão, na entrada do setor.

Nas imagens, a seguir, os funcionários do setor, acompanhados pelos estudantes, realizaram a higienização do alimento a ser servido no restaurante (imagem 27). Os estudantes colheram amostras e acondicionaram-nas em embalagens plásticas e pesaram-nas (28, 29 e 30).

Essas amostras foram encaminhadas ao laboratório de Microbiologia de Alimentos onde foram efetuadas as análises microbiológicas (31 e 32).

Ao final, foram aplicados questionários sobre BPA para os estudantes do Curso Técnico em Agropecuária e BPF e Análises Microbiológicas para os estudantes do Curso Técnico em Agroindústria, a fim de se verificar quais foram os conhecimentos adquiridos.

4.2. Análises Microbiológicas

Na Tabela 5, estão os resultados referentes à análise de Coliformes totais e Coliformes fecais em amostras de alface com plantio e processamento convencional e plantio e processamento com aplicação das ferramentas de Segurança Alimentar BPA's e BPF's.

Tabela 5. Resultados das análises microbiológicas realizadas em alface.

Amostras de Alface	Coliformes a 35° (NMP/g)	Coliformes a 45° (NMP/g)
Pós-colheita (convencional).	≥ 240	7,5
Pós-colheita (com BPA).	2,0	0,9
MP(convencional)-plantio convencional.	24	2,8
MP(com BPF)-plantio com BPA.	0,4	<0,3

Limite máximo de 10² NMP/g, segundo RDC n°12 de 02 de Janeiro de 2001 (BRASIL, 2004)

Observa-se que os valores referentes a Coliformes a 35° são de ≥ 240 NMP/g para alface pós-colheita (plantio convencional), já para Coliforme a 45° é de 7,5NMP/g. Para alface pós-colheita (plantio com BPA) o resultado de Coliformes a 35° é de 2,0 NMP/g, para Coliformes a 45° é de 0,9 NMP/g. Para alface minimamente processada (convencional)-plantio convencional é de 24 NMP/g para coliformes a 35° e para Coliformes a 45° é de 2,8 NMP/g. E para minimamente processada (com BPF)-plantio com BPA é de 0,4 NMP/g para Coliformes a 35°, e Coliforme a 45° <0,3 NMP/g.

Fazendo-se uma comparação entre os resultados apresentados na tabela 5, observa-se que, nas análises realizadas, a contaminação microbiológica da alface com plantio e processamento convencional é maior. A presença de Coliformes reforça a contaminação por falta de higiene no processo, visto que este microrganismo é um fiel indicador de contaminação fecal tendo como habitat exclusivo o intestino do homem e de animais.

A redução da carga microbiana em alfaces também foi observada por JESUS (2007), com aplicação de práticas higiênicas, no caso a substituição das caixas de transporte de madeira por caixas plásticas higienizáveis.

Os resultados também estão superiores aos resultados obtidos por PAES (2007). Esta autora avaliou a qualidade microbiológica de alfaces em dez restaurantes tipos self-service encontrando índices de coliforme fecal em média de 60% dos estabelecimentos estudados. Tal fato pode ser justificado por ser objeto do presente estudo uma plantação em que as Boas

Práticas Agrícolas foram executadas, tendo todo um cuidado com a obtenção da matéria-prima e um controle obedecendo as Boas Práticas de Fabricação no processamento da alface.

Os valores encontrados para Coliformes fecais ficaram dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução RDC nº12 de 02 de Janeiro de 2001 (BRASIL, 2004) que afirma um limite máximo de 10^2 NMP/g. A partir desses resultados, percebe-se a importância da utilização das ferramentas de segurança alimentar na redução da carga microbiana dos alimentos.

5. CONCLUSÃO

A partir da análise curricular das matrizes dos cursos Técnicos em Agropecuária e em Agroindústria verificou-se que o tema segurança alimentar não é trabalhado especificamente em nenhuma disciplina da matriz curricular do Curso Técnico em Agropecuária. No entanto, o Curso Técnico em Agroindústria apresenta a disciplina Higiene Agroindustrial e Segurança Alimentar que possui em suas bases tecnológicas as Boas Práticas de Fabricação.

Embora o tema Segurança Alimentar não estivesse expresso nas matrizes avaliadas, pode-se inferir que os quatro grupos avaliados apresentavam conhecimentos prévios em relação às BPA's, BPF's e em análises microbiológicas de alimentos, possivelmente adquiridos, ao longo do percurso dos referidos cursos, nas diferentes disciplinas. O treinamento aplicado durante o estudo foi importante uma vez que permitiu a estruturação desses conhecimentos e sua integração na forma de um Sistema de Garantia de Segurança Alimentar de matérias primas e alimentos prontos para consumo.

Não houve diferenças estatísticas significativas entre os grupos, tanto no primeiro quanto no segundo momento, em relação ao nível de conhecimento sobre BPA e BPF, esse resultado pode ser justificado, uma vez que o estudo teve a limitação quanto ao pequeno tamanho da amostra, relacionado ao próprio tamanho da turma avaliada.

As ferramentas de Segurança Alimentar BPA's e BPF's que são fundamentais para garantir a produção de alimentos seguros especialmente quanto aos aspectos sanitários e microbiológicos, possibilita reduzir os níveis de contaminação, garantindo a qualidade do produto até a mesa do consumidor, conforme constatado pelas análises microbiológicas, por isso, as Boas Práticas Agrícolas (BPA's). Assim, estas ferramentas devem ser fazer parte da matriz curricular do Curso técnico em Agropecuária, possibilitando uma melhor compreensão do aluno integração entre a produção e o processamento dos produtos alimentares.

O trabalho em grupo possibilitou mais organização e planejamento das atividades a serem desenvolvidas pelos alunos, conforme detectado através da análise de imagens das etapas desenvolvidas neste trabalho.

Com esta pesquisa foi possível acompanhar a construção do conhecimento por parte dos estudantes e pesquisador, que se efetivou por meio dos princípios que embasam a prática interdisciplinar. São esses princípios que contribuem para a formação de cidadãos críticos e participativos. Isto demonstra que a interdisciplinaridade desempenha um importante papel para o êxito do processo ensino-aprendizagem. O estudante torna-se capaz de construir seu próprio conhecimento contextualizado em diversas áreas do saber. Assim, conhecimento, razão e emoção são utilizados em benefício do seu desenvolvimento pessoal e social.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADRE, R. C. de. **Interdisciplinaridade: um novo paradigma curricular**. In: GOULART, I. B. (org). A educação na perspectiva construtivista – reflexão de uma equipe interdisciplinar. Petrópolis, Vozes, 1998.

ANDRADE, Reginaldo Rodrigues de. **Demanda do perfil profissional e técnico de nível médio para o setor sucro-alcooleiro**. 2005. Dissertação (mestrado em ciências) – Pós-graduação em educação agrícola, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BASTOS, J. A. S. L. Os Centros Federais de Educação Tecnológicas-CEFETs- núcleos de inovação tecnológica. **Educação e Tecnologia**. Revista Técnico-Científica dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ. Curitiba, CEFET-PR, ano I, 2: 48-72, dez.1997.

BELLO, J. L. de P. **Didática, Professor! Didática! Pedagogia em Foco**. Vitória, 1993. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/filos02.htm>>. Acesso em: 4 jan. 2009.

BEHRENS, J. H.; DA SILVA, M. A. A. P **Atitude do consumidor em relação à soja e produtos derivados**. Cienc. Tecnol. Aliment., Campinas, 24(3): 431-439, jul-set. 2004.

BOASAÚDE, Disponível em: [http:// www.boasaude.uol.com.br](http://www.boasaude.uol.com.br). Acesso em: 12/03/09.

BOARI, C. A.; PICCOLI, R. H. **Gestão da segurança alimentar**. Cursos à distância. Qualificação Profissional. Universidade Federal de Lavras. Lavras: UFLA/FAEPE, 2007. 58p

BOAS PRÁTICAS agrícolas. Disponível em: <<http://www.rlc.foo.org/pc/agricultura/bpa/>>. Acesso em: 12 jun. 2008.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. 312p.

BRANCO, JR. RODRIGUES JC. **Importância dos aspectos sanitários e educacionais na epidemiologia de enteroparasitoses em ambientes rurais**. Rev Bras Anal Clin 1999; 31(2): 87-9.

BRASIL, **Lei Federal n.º 9.394, de 20/12/1996**, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.

_____. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**, Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.

_____. **Decreto Federal n.º 2.208, de 17/04/1997**, regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts.

_____. **Decreto Federal n.º 2.208, de 17/04/1997**, regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei Federal n.º 9.394/96, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

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

_____. **Parecer CNE/CEB n.º 16, de 05/10/99**, trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Educação Profissional: Legislação Básica. Brasília, DF: SEMTEC, 2001. 188p.

_____. Ministério da Educação. **Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico, Área Profissional: Agropecuária**, Brasília, 2000.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Unidade de Coordenação de Programas. Programa de Expansão Profissional. **Educação Profissional: legislação básica**. Brasília, 2000.

_____. MEC-SEMTEC. **Educação Tecnológica: legislação básica**. Brasília, SEMTEC, 1994.

_____. **IFTM – Instituto Federal do Triângulo Mineiro- IFTM Cursos da Instituição**. Disponível em: <http://www.iftriangulo.edu.br>. Acesso em 12 jun. 2009.

_____. **IFTM-CAMPUS UBERLÂNDIA – Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2009-2013)**.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria n. 326, de 30 de julho de 1997**. Aprova o regulamento técnico condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.

_____. Ministério da Saúde. **Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA n. 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12 de 02 de Janeiro de 2001. **Diário Oficial da União, Brasília, 10 jan. 2004**.

CARVALHO, E. P. **Controle e Avaliação da Qualidade de Serviços de Alimentação**. Monografia (Curso de Pós-graduação - Especialização em Nutrição Humana e Saúde) – Universidade Federal de Lavras. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000. 175 p.

CARVALHO, E. P. **Microbiologia de alimentos, saúde pública e legislação**. Cursos à distância. Qualificação Profissional. Universidade Federal de Lavras. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 139 p.

CHITARRA, M. I. .F. **Processamento mínimo de frutos e hortaliças**. Lavras: UFLA, Fundação Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão. 2000. 119p. (Textos Acadêmicos).

CIMERMAN, S.; CIMERMAN, B.; LEWI, D. S. Avaliação da relação entre parasitoses intestinais e fatores de risco para o HIV em pacientes com AIDS. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, n. 2, p. 181-185, 1999.

COELHO, L. P. S. OLIVEIRA, S. M. MILMAN, M. H. A. **Deteção de formas transmissíveis de enteroparasitas na água e nas hortaliças consumidas em comunidades escolares de Sorocaba, São Paulo, Brasil.** Rev Soc Bras Med Trop. 2001. 34(5): 479-82.

DE REZENDE, C. H. COSTA-CRUZ, J. M. GENNARI-CARDOSO, M. L. **Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de escolas públicas em Uberlândia (Minas Gerais), Brasil.** Rev. Panam Saúde Pública. 1997. 2 (6): 392-7.

DELORS, J. **Educação um tesouro a descobrir.** 2. ed., São Paulo: Cortez; MEC-UNESCO, 1999. Cap. 4.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. Assessment and Management of Seafood and Quality. Rome, 1985. I.V. Savic. Disponível em : <http://www.fao.org/docrep/003/x6556e/X6556E00htm> Acesso em 25 de maio 2006 às 20h50min.

FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Práticas Interdisciplinares na Escola.** São Paulo: Cortez, 1993. 147 p.

_____. **Didática e Interdisciplinaridade.** Campinas, SP: Papirus, 1998, Coleção Práxis, 192p.

_____. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** Campinas, SP: Papirus, 1994, Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico, 143 p.

_____. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** São Paulo: Brasil, 2002.

FERREIRA, C. B. & JUNIOR, O. M. **Enteroparasitoses em escolares do distrito de Martinésia, Uberlândia, MG: um estudo piloto.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 1997 (5): 373-7.

FERRETI, C. J. **A reforma do ensino técnico da década de 1990: entre a proposta e a prática.** Trabalho & Educação – vol 17, nº 1 – jan. / abr. – 2008.

FRANCO, B. D. G. M. LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos.** São Paulo: Atheneu, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**, 11ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. N. **Educação Profissional e Desenvolvimento.** Texto produzido para compor uma coletânea organizada pelo Centro Internacional de Educação Técnica e Profissional, com o patrocínio da UNESCO. Berlim, 2005.

_____. RAMOS, M. (Org.). **Ensino Médio integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

FRIGOTTO, G. **A produtividade da escola improdutiva**. São Paulo: Cortez, 2005.

GLOBALGAP, Disponível em: <http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idart=3&idcat=9&lang=1>. Acesso: 20 jun. 2008.

GOMES, D. R. & SOUZA, A. B. de. **Refletir sobre a realidade amazônica e a prática educativa desenvolvida na alfabetização de jovens e adultos**. Disponível em: http://www.cereja.org.br/arquivos_upload/debora%20gomes_altemiza%20souza_visemana_2005.pdf. Acesso em 29 jan. 2008.

GRINSPUN, M. P. S. Z. **Educação Tecnológica: desafios e perspectivas**. 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GUYATT, G. H. et al. Users' guides to the medical literature. XII. How to use articles about health-related quality of life: evidence-based medicine working group. **Journal of American Medical Association**, Chicago, v. 277, n. 15, p. 1232-1237, Apr. 1997.

HAAS, C. M. Interdisciplinaridade: uma nova atitude docente. **Revista Olhar de Professor**, Ponta Grossa, V.10, p. 179-193, 2007.

HERNANDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HOBBS, B. C. **Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos**. São Paulo: Varela, 1998.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro, Imago, 1976.

JESUS, E. J. **Substituição de embalagens de madeira para acondicionamento de alface (*Lactuca sativa* L.) por embalagens plásticas higienizáveis**. (Trabalho de Conclusão de Curso)-Tecnologia em Alimentos - Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

LEITÃO, M. F. de F. Perigos em Produtos Agrícolas Frescos. In: **Elementos de apoio para as boas práticas agrícolas e o sistema APPCC**. Brasília, DF: Campo PAS, 2004.

LEITE, L. H. A. **Pedagogia de projetos: intervenção no presente**. Presença Pedagógica, v. 2, n. 8. mar/abr., 1996.

LIBANEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação Escolar: políticas, estruturas e organização**. São Paulo: Cortez, 2003.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1990. 263p.

LUCK, H. **Pedagogia interdisciplinar. Fundamentos teórico-metodológicos**. Rio de Janeiro, Vozes, 1995.

MACHADO, L. R. S. **A educação e os desafios das novas tecnologias.** In: FERRETI, C. J. et al. (ORG.) *Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar.* Rio de Janeiro: Vozes, 1996.

Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC. – Brasília, DF: Campo PAS, 2004. 100 p. – (Série qualidade e segurança dos alimentos).

MARTINS, J. S. **O trabalho com projetos de pesquisa: Do ensino fundamental ao ensino médio.** Campinas, SP: Papirus, 2001.

MARTINS, R. A. Gestão da qualidade agroindustrial. In: BATALHA, Mário O. (Coord.) **Gestão Agroindustrial:** GEPAI: Grupo de Estudos e pesquisas agroindustriais. Vol. 01. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2007. p: 503-586.

McHORNEY C. A, WARE J. E, LU J. F.R., SHERBOURNE C. D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): III. Tests of data quality, scaling assumptions and reliability across diverse patient groups. **Med Care**, v. 32 n. 1 p. 40-66, 1994.

MELLO, G. N. de. **Cidadania e competitividade- desafios educacionais do terceiro milênio.** São Paulo, Cortez, 1993.

MIRANDA, S. **Novas Dinâmicas para grupos: a aprendizagem do conviver.** Campinas, SP: Papirus, (1996).

MORETTI, C. L. Boas Práticas Agrícolas para a produção de hortaliças **Horticultura Brasileira.** Julho, 2003; vol.21: Suplemento CD.

MORIN, E. **A cabeça bem feita:** repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2000.

MORIN, E. **Para sair do século XX.** Tradução de Vera de Azambuja Harvey. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1987.

NOGUEIRA, N. R. **Interdisciplinaridade Aplicada.** São Paulo: Érica, 1998.

NOLLA, A.C & CANTOS, G.A. **Relationship between intestinal parasites in food handlers and epidemiological factors in the city of Florianópolis, Santa Catarina, Brazil.** Soc. Bras. Medicina Tropical. 2005. v 38, n.6, p. 524-524.

ODUMERU, J. A. MITCHELL, S. L. ALVES, D.M. LYNCH, J.A. YEE, A.J. WANG, S. L. STYLIAOIS, S. FARBER, J.M. **Assessment of the microbiological quality of ready-to-use vegetables for the health-care food services.** Journal of Food Protection. Ames. 1997. v.60, v.8, p. 954-960.

OLIVEIRA, L. W. **Verificação da Implantação e Fase Inicial da Implantação das Boas Práticas de Fabricação em uma Indústria de Gelados Comestíveis.** Goiânia: Universidade Católica de Goiás. 2004. 71p.

PAES, K. **Avaliação das condições Higiênico-sanitária da alface (*Lactuca sativa*) comercializada em restaurantes tipo self-service da Orla Marítima de Maceió-AL.** Revista higiene alimentar, 2007.

PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções.** 2ª Ed. Caxias do Sul, RS: Educs, 2008. 128 p.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar,** Artmed Editora, Porto Alegre, 2000.

PÔRTO, M. L. **Produção, estado nutricional e acúmulo de nitrato em plantas de alface submetida à adubação nitrogenada e orgânica.** Areia: PPGA/CCA/UFPB, 2006. 65f: il. Dissertação de Mestrado.

RAMOS, M. N. **“O projeto unitário do Ensino Médio sob os princípios do trabalho, da ciência e da cultura”.** In: FRIGOTTO, Gaudêncio e CIAVATTA, Maria. Ensino Médio: ciência, cultura e trabalho. Brasília: MEC, 2004.

RIEDEL, G. **Controle Sanitário dos Alimentos.** São Paulo: Editora Atheneu, 3ª edição, 2005.455p.

ROBBS, P. G., et al. **APPCC Mesa.** Disponível em: <<http://www.nutricaoempauta.com.br/novo/53/matcapa.htm>>. Acesso: 03 mai. 2004.

ROSA, V. B. **Os Novos Paradigmas da Educação.** IBGE, 2000.

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

SANTOS, A. **Didática sob a ótica do Pensamento Complexo.** Porto Alegre: Sulina, 2003.

SAVIANI, D. **O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias.** In: FERRETI, Celso J. et al. (Org.) Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar, Rio de Janeiro: Vozes, 1996.

SEVERINO, A. J. Subsídios para uma reflexão sobre os novos caminhos da interdisciplinaridade. In: Sá, J. L. M. **Serviços sociais e interdisciplinaridade.** São Paulo, Cortez, 1989. p11-21.

SILVA, A. M.; PINHEIRO, M. S. F.; FRANÇA, M. N. **Guia para Normalização de Trabalhos Técnico-Científicos: projetos de pesquisa, trabalhos acadêmicos, dissertações e teses.** 5 ed. Rev. e ampl. – Uberlândia: UFU, 2006.

SILVA Jr., E. A. **Manual de controle higiênico sanitário em alimentos.** São Paulo: Varela, 1995.

SILVA JR, E. A. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos.** 5. ed. São Paulo: Varela, 2002. 479p.

SILVA, N. da. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. Valéria Christina Amstalden. São Paulo: Livraria Varela, 1997. p. 31.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. 2.ed.São Paulo: Varela, 1997. 317p.

SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 105 p.

SILVA, J. O.; CAPUANO, D. M.; TAKAYANAGUI, O. M.; JUNIOR GIACOMETTI, E. Enteroparasitoses e onicomicoses em manipuladores de alimentos do município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 8, n. 4, p. 385-392, 2005.

SIMÕES, M. MARQUES, Pisani B. PRANDI, EGL. MARTINI, MAG. CHIARINI, MH. PF. et al. **Hygienic-sanitary conditions of vegetables and irrigation water from kitchen gardens in the municipality of Campinas, SP**. *Braz J Microb.* 2001. 32: 331-3.

SOARES, A. M. D. **Política Educacional e Configurações dos Currículos de Formação de Técnicos em Agropecuária, nos anos 90: Regulação ou Emancipação?** 2003. Dissertação (mestrado em ciências) – Pós-graduação em educação agrícola, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SOARES, B. CANTOS, GA. **Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil**. *Rev. bras. epidemiologia*. 2005. vol.8, n.4.

STERZEK, S. **Diagnóstico de boas práticas agrícolas para produção integrada de melancia na região de Marília**. 2007. 53f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade de Marília.

TAKAYANAGUI, O. M. OLIVEIRA, C. D. BERGAMINI, A. M. N. CAPUANO, D. M. OKINO, M. H. T. FEBRÔNIO, L. H. P. SILVA, A. A. M. C. C. OLIVEIRA, M. A. RIBEIRO, E. G. A. TAKAYANAGUI, A. M. M. **Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, São Paulo**. *Rev. da Soc. Bras. de Med Tropical*. 2001. v. 34, p. 37-41.

TANCREDI, R. P. **Regulamentos técnicos sobre condições higiênico-sanitárias, manual de Boas Práticas e POPs para indústria/serviços de alimentação**. Rio de Janeiro; L. F. Livros, 2006.

TARTAGLIA, J. C. **Industrialização, Alimentação e Segurança Alimentar no Brasil** In: DUTRA DE OLIVEIRA, J. E; MARCHINI, S. J. *Ciências Nutricionais*. São Paulo: Sarvier, 1998, 403p.

TRIGO, V. C. **Manual prático de higiene e sanidade das unidades de alimentação e nutrição**. São Paulo: Varela, 1999.

VALOIS, A. C. C. **Alimentos Seguros**. I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte. 2002. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual>>. Acesso em 26 fev. 2010



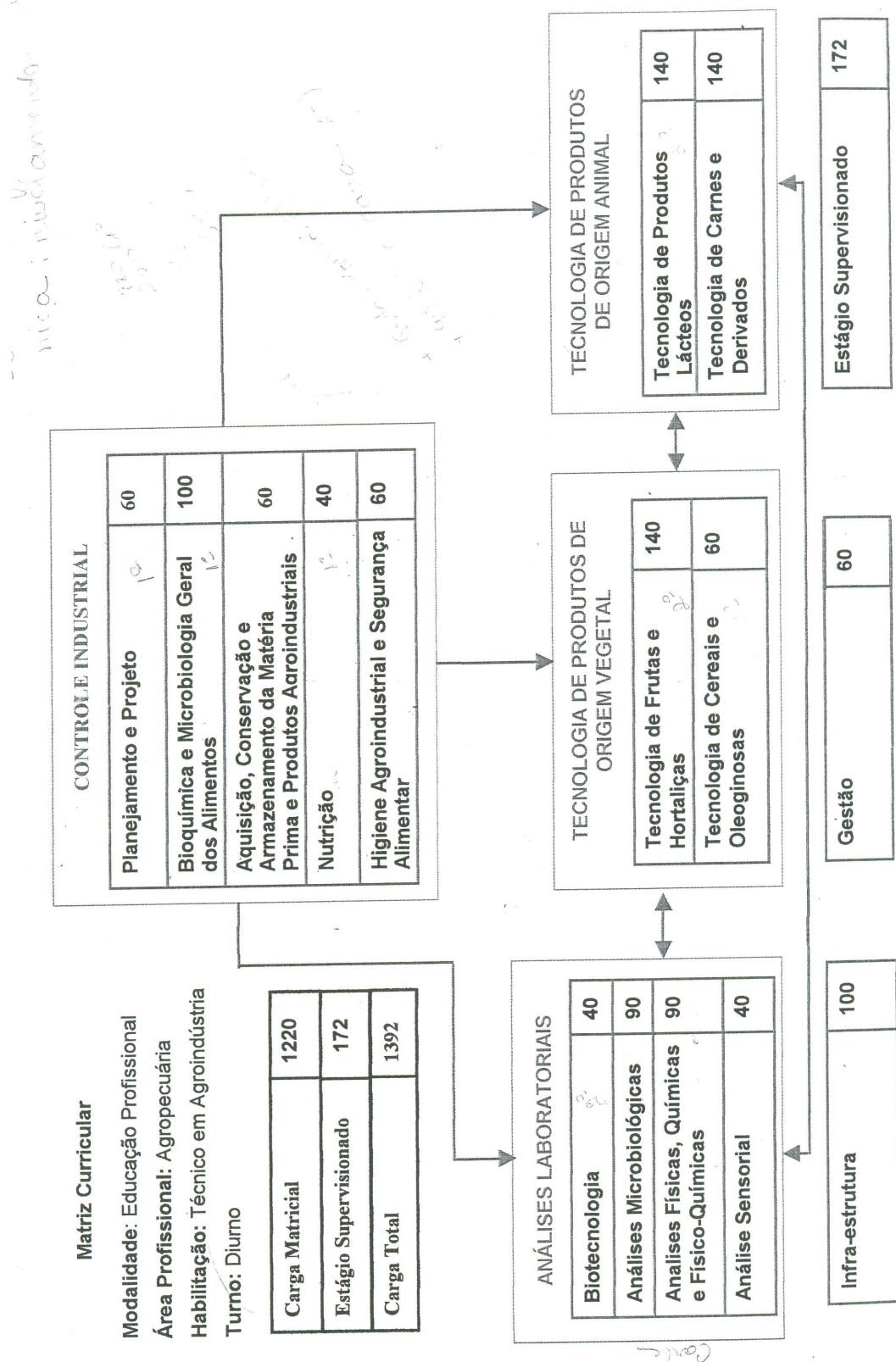
7. ANEXOS

55

20

ANEXO II

MATRIZ CURRICULAR DO CURSO EM AGROINDÚSTRIA



ANEXO III



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

Uberlândia, 28 de março de 2009.

Prezado (a) Professor (a)

Sou Márcia de Freitas Rosa, aluna do Mestrado em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Tenho como objetivo da dissertação estudar a contribuição das Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação na aquisição de competências relativas à segurança alimentar propostas pelas matrizes curriculares dos Cursos Técnicos em Agropecuária e Agroindústria do Instituto Federal do Triângulo Mineiro-Campus Uberlândia, para o desenvolvimento das habilidades, por meio de uma proposta interdisciplinar aplicada à produção de hortaliças folhosas destinada ao consumo no Setor de Alimentação e Nutrição da Instituição.

Acreditando que esse trabalho em muito contribuirá para a formação profissional, solicito aos professores que ministram as disciplinas olericultura, nutrição e dietética, higiene e segurança do trabalho e microbiologia de alimentos a contribuição para que haja a interdisciplinaridade e, assim, ocorra a integração das disciplinas, numa relação de reciprocidade, passando de uma forma fragmentada para uma forma unitária e dialógica. Embora tenhamos resistência às mudanças e ao novo, em pouco tempo poderemos colher os frutos dessa nova proposta. Reconstruir o aprender requer mudanças de atitudes.

Para que este trabalho tenha sucesso, convido-os para assistir uma apresentação do projeto e depois discutirmos e definirmos as estratégias do trabalho.

Conto com a sua colaboração e agradeço a sua atenção.

Data de reunião: 8 de abril de 2009

Horário: 13:00 horas

Local: Sala 07

Cordialmente,

Márcia de Freitas Rosa

ANEXO IV



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

Uberlândia, 28 de março de 2009.

Prezado (a) Aluno (a)

Sou Márcia de Freitas Rosa, aluna do curso de Mestrado em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

O objetivo de minha pesquisa é estudar a contribuição das Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação na aquisição de competências relativas à segurança alimentar propostas pelas matrizes curriculares dos Cursos Técnicos em Agropecuária e Agroindústria do Instituto Federal do Triângulo Mineiro-Campus Uberlândia, para o desenvolvimento das habilidades, por meio de uma proposta interdisciplinar aplicada à produção de hortaliças folhosas destinada ao consumo no Setor de Alimentação e Nutrição da Instituição.

Acreditando que esse trabalho em muito contribuirá para a formação profissional, convido os alunos do curso técnico de agropecuária para assistirem à apresentação de meu projeto para que juntos possamos viabilizar e desenvolver este trabalho. Embora tenhamos resistência às mudanças e ao novo, em pouco tempo, poderemos colher os frutos dessa nova proposta. Enfatizamos que reconstruir o aprender requer mudanças de atitudes.

Conto com a sua colaboração e agradeço a sua atenção.

Data de reunião: 9 de abril de 2009

Horário: 13:00 horas

Local: Sala 07

Cordialmente,

Márcia de Freitas Rosa

ANEXO V

LISTA DE PRESENÇA DA REUNIÃO REALIZADA DIA 18/04/2009

1. Ricardo Gonçalves Sousa
2. Philippe Xavier Belém Miguel
3. Marina Macedo Alves da Rocha
4. Helio Jorja de Deus.
5. EDSON FERNANDES DA SILVA JÚNIOR
6. Diego Santos Amorim
7. Daniel Borges do Silveira
8. Gustavo Rocha de Lima
9. Fernando Hing Nelo Filho
10. Lucas Paulo Figueiro
11. Cinthia de Souza Costa.
12. Rodrigo de Araújo Martins
13. Laros Cristina de Oliveira
14. Vitor Sousa Bezerra
15. Bruno Nasser Ferreira
16. CARLOS EDUARDO SANTANA SILVA
17. Renatha Camila Rodrigues
18. Danielly Lemos Paiva
19. EDUARDO LEITE PEREIRA
20. Rafael Rocha Borges
21. Edvan Barbosa Sousa
22. Diego Henrique Rodrigues Silva
23. Vinícius Freitas Soares



ANEXO VI



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

Uberlândia, 10 de abril de 2009

Prezado Senhor,

Solicito a V. Sa. liberar um Técnico em Agropecuária ou Tecnólogo em Alimentos para ministrar uma palestra para os alunos dos curso Técnico em Agropecuária. Essa palestra faz parte de um treinamento dos alunos em boas práticas agrícolas na cadeia produtiva de olericultura. Informo que a palestra irá contribuir para a formação dos alunos e será de grande importância na realização da minha dissertação do curso de Mestrado em Educação Agrícola.

Local: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia.

Dia: 14/4/2009

Horário: 9 horas

Atenciosamente,

Márcia de Freitas Rosa
Mestranda UFRRJ e Nutricionista-IFTM-Campus Uberlândia

Ao senhor
Exedito Antônio da Silva
Gerente do CEASA
Uberlândia – MG

Avaliação do processo de aprendizagem através do método de avaliação da atitude do indivíduo

Gostaríamos de saber o seu nível de conhecimento em relação aos assuntos apresentados referentes à cadeia produtiva de hortaliças: BPA, por favor, marque com um X nos quadros em frente de cada frase informando o quanto você concorda ou discorda das afirmativas.

Afirmativas	Discordo muito	Discordo moderada mente	Discordo ligeira mente	Não discordo Nem concordo	Concordo ligeira mente	Concordo moderada mente	Concordo muito
1-As Boas Práticas Agrícolas (BPA) são ferramentas indispensáveis para garantia da qualidade na cadeia produtiva de alimentos.							
2-Os procedimentos operacionais padronizados (POP) compreendem procedimentos escritos de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção armazenamento e distribuição dos alimentos.							
3- A análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) é uma ferramenta de gestão, visando garantir a produção de alimentos seguros à saúde do consumidor, identificando, avaliando e controlando os perigos nas etapas onde o controle é considerado crítico.							
4- A cadeia produtiva de alimentos deve atender à legislação vigente e produzir alimentos seguros ao consumidor.							
5- Na seleção do local e do tipo de cultivo a ser implementado, deve realizar um estudo prévio do impacto potencial ao ambiente.							

6- Ter um sistema de registro de cada talhão de hortaliça.							
7- Saber qual a fonte de fornecimento de água.							
8- Realizar periodicamente análise química e microbiológica da água utilizadas para a lavagem das hortaliças durante a fase de processamento.							
9- Os fertilizantes inorgânicos devem ser armazenados separados dos defensivos e outros insumos.							
10- Limpar equipamentos utilizados para colheita periodicamente.							
11- Registrar todas as aplicações de defensivos agrícolas incluindo: nome comercial, local de aplicação, data, responsável, justificativa, quantidade, equipamentos, intervalo de segurança.							
12- Ter algum documento que garante a qualidade das sementes, que se refira à taxa de germinação, nome da variedade, nº. do lote e vendedor.							
13- Realizar análise química e física do solo antes do preparo do solo ou implantação da cultura.							
14- Existir instalações sanitárias próximo ao campo de produção							
15- No tratamento pós-colheita, o uso de quaisquer produtos químicos é feito com base na legislação vigente nacional ou no país importador.							
16- As hortaliças devem passar por um processo de limpeza antes do transporte.							
17- Os procedimentos de transportes e armazenagem devem contemplar as condições de higiene, temperatura, umidade e proteção, de forma a minimizar os riscos de contaminação do produto.							

18- Existir procedimento para a lavagem e sanificação de engradados plásticos reutilizados.							
19- Ter conhecimento das produções vizinhas.							
20- Existir instalações adequadas para o preparo de soluções de agrotóxicos.							
21- Utilizar apenas defensivos registrados para a cultura.							
22- Os operadores e aplicadores devem estar equipados com vestimentas protetoras adequadas / EPI, em bom estado de conservação, e devem ser capacitados para seu uso correto.							
23- As dosagens de fertilizantes e corretivos devem ser baseadas nas necessidades de nutrientes das culturas e na realização prévia de análise de solo.							
24- As condições de estocagem do composto orgânico devem ser adequadas, para minimizar o risco de contaminações de produtos e do meio ambiente.							
25- Ter garantia que os substratos utilizados não representam uma fonte potencial de contaminação.							

ANEXO VIII



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

Uberlândia, 15 de junho de 2009.

Prezado (a) Aluno (a)

Sou Márcia de Freitas Rosa, aluna do curso de Mestrado em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

O objetivo de minha pesquisa é estudar a contribuição das Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação na aquisição de competências relativas à segurança alimentar propostas pelas matrizes curriculares dos Cursos Técnicos em Agropecuária e Agroindústria do Instituto Federal do Triângulo Mineiro-Campus Uberlândia, para o desenvolvimento das habilidades, por meio de uma proposta interdisciplinar aplicada à produção de hortaliças folhosas destinada ao consumo no Setor de Alimentação e Nutrição da Instituição.

Acreditando que esse trabalho em muito contribuirá para a formação profissional, convido os alunos do curso técnico de agropecuária para assistirem à apresentação de meu projeto para que juntos possamos viabilizar e desenvolver este trabalho. Embora tenhamos resistência às mudanças e ao novo, em pouco tempo, poderemos colher os frutos dessa nova proposta. Enfatizamos que reconstruir o aprender requer mudanças de atitudes.

Conto com a sua colaboração e agradeço a sua atenção.

Data de reunião: 17 de junho de 2009

Horário: 10h00min

Local: Sala 08

Cordialmente,

Márcia de Freitas Rosa

ANEXO IX



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

Uberlândia, 27 de maio de 2009

A Senhora
Deborah Santesso Bonnas
Professora – IFET-Campus Uberlândia
Prezada Senhora,

Solicito a V. Sa., ministrar uma palestra para os alunos dos curso Técnico em Agroindústria. Essa palestra faz parte de um treinamento dos alunos em boas práticas de fabricação. Informo que a palestra irá contribuir para a formação dos alunos e será de grande importância na realização da minha dissertação do curso de Mestrado em Educação Agrícola.

Local: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia.

Dia: 16/6/2009

Horário: 9 horas

Atenciosamente,

Márcia de Freitas Rosa
Mestranda – UFRRJ

ANEXO X

LISTA DE PRESENÇA DA REUNIÃO REALIZADA DIA 17/06/2009

- Ana Maria Rocha
- Ursula Mates Leima
- Palloma R. Costa
- Aline Ramos de Freitas
- Ivanildes Santos Salomão
- Maria Angélica de Oliveira
- Manoel Messias R. Mendes
- Carlos Eduardo de P. Marques
- Márcio R. M. de Oliveira
- Leiliane Pereira
- Cicero Augusto Ferreira Silva
- Karim Guezeli Kusun
- Jara da Silva Brantes
- Roberta de Medeiros
- Helio Gomes Fouseca
- Mariana Machado Ferreira
- Elaine Alves dos Santos

Avaliação do processo de aprendizagem através do método de avaliação da atitude do indivíduo

Gostaríamos de saber o seu nível de conhecimento em relação aos assuntos apresentados referentes à cadeia produtiva de hortaliças: PBF, por favor, marque com um X nos quadros em frente de cada frase informando o quanto você concorda ou discorda das afirmativas.

Afirmativas	Discordo muito	Discordo moderada mente	Discordo ligeiramente	Não discordo Nem concordo	Concordo ligeira mente	Concordo moderada mente	Concordo muito
1-As boas práticas de fabricação (BPFs) são ferramentas indispensáveis para garantia da qualidade na cadeia produtiva de alimentos.							
2-Os procedimentos operacionais padronizados (POP) compreendem procedimentos escritos de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção armazenamento e distribuição dos alimentos.							
3-A análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) é uma ferramenta de gestão, visando garantir a produção de alimentos seguros à saúde do consumidor, identificando, avaliando e controlando os perigos nas etapas onde o controle é considerado crítico.							
4-O piso deve possuir sistema de drenagem dimensionado adequadamente, sem acúmulo de resíduos. Drenos, ralos sifonados e grelhas colocadas em							

locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de baratas, roedores etc.							
5- Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.							
6-Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme legislação específica).							
7-Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.							
8-Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção							
9-Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.							
10-Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.							
11- Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.							

12- Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição.							
13-Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.							
14-Os utensílios devem ser armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.							
15-Utilizar produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.							
16-Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.							
17-Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.							
18-Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.							
19-Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.							
20-Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.							

21-Locais para pré - preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.							
22-O fluxo de produção deve ser ordenado, linear e sem cruzamento.							
23-Os produtos devem ter dizeres de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.							
24-Existência de controle de qualidade do produto final.							
25-O transporte do produto final deve ser realizado em veículo limpo, com cobertura para proteção de carga. Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.							

Avaliação do processo de aprendizagem através do método de avaliação da atitude do indivíduo

Gostaríamos de saber o seu nível de conhecimento em relação aos assuntos apresentados referentes à análise microbiológica na indústria de alimentos, por favor, marque com um X nos quadros em frente de cada frase informando o quanto você concorda ou discorda das afirmativas.

Afirmativas	Discordo muito	Discordo moderada mente	Discordo ligeira mente	Não discordo Nem concordo	Concordo ligeira mente	Concordo moderada mente	Concordo muito
1-As análises microbiológicas são importantes na cadeia produtiva de alimentos.							
2- Os parâmetros analisados da amostra devem atender a legislação legal vigente, estando em condições higiênico-sanitária satisfatória.							
3- As análises microbiológicas avaliam as condições higiênico-sanitárias dos produtos em teste, sendo capaz de detectar quais e em que quantidades apresentam-se determinados microrganismos patogênicos presentes nos alimentos.							
4- As análises microbiológicas devem ser realizadas por pessoas capacitadas.							
5- As análises microbiológicas devem ser realizadas em laboratórios de microbiologia atendendo todas as suas especificações.							
6- O alimento com carga microbiana elevada, acima dos padrões permitidos, tem sua vida de prateleira diminuída.							
7- A avaliação da carga microbiana dos alimentos é importante, porque é através da manutenção da							

sua padronização que induziremos a Proteção da Saúde do Consumidor.							
8- O número de amostras selecionadas para serem examinadas dentro de um grupo, deverá ser suficiente para indicar a extensão da contaminação indesejável provável de ameaçar a saúde e levar a deterioração.							
9- Os alimentos podem servir como veículos de agentes patogênicos ao homem ou como substrato para microrganismos que poderão elaborar substâncias nocivas, que trarão prejuízos quando ingeridas.							
10- A deterioração microbiana resulta em alterações de cor, odor, sabor, textura e aspecto do alimento.							