

UFRRJ

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

DISSERTAÇÃO

**DINÂMICA DE GRUPO PARA CONSTRUÇÃO DE
CONHECIMENTOS: ELABORAÇÃO DE UMA UNIDADE DE
PROCESSAMENTO DE LEITE ORGÂNICO**

Claudete Martins da Silva Pereira

2005



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

**DINÂMICA DE GRUPO PARA CONSTRUÇÃO DE
CONHECIMENTOS: ELABORAÇÃO DE UMA UNIDADE DE
PROCESSAMENTO DE LEITE ORGÂNICO**

CLAUDETE MARTINS DA SILVA PEREIRA

Sob a Orientação da Professora Doutora
Djalva Maria da Nóbrega Santana

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
Maio de 2005

373.2463

P436d

T

Pereira, Claudete Martins da Silva,
1960-

Dinâmica de grupo para
construção de conhecimento:
elaboração de uma unidade de
processamento de leite orgânico /
Claudete Martins da Silva Pereira.
- 2005.

66 f. : il.

Orientador: Djalva Maria da
Nóbrega Santana.

Dissertação (mestrado) -
Universidade Federal Rural do Rio
de Janeiro, Instituto de Agronomia.

Bibliografia: f. 61-66.

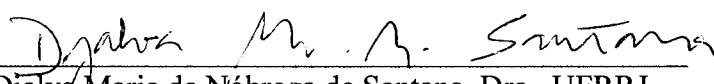
1. Técnicos em agropecuária -
Formação - Teses. 2. Ensino
profissional - Teses. 3. Leite -
Usina de beneficiamento - Estudo e
ensino - Teses. 4. Derivados do
leite - Processamento - Estudo e
ensino - Teses. 5. Laticínios -
Indústria-escola - Teses. I.
Santana, Djalva Maria da Nóbrega.
II. Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro. Instituto de
Agronomia. III. Título.

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

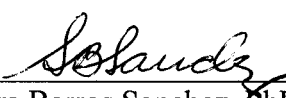
CLAUDETE MARTINS DA SILVA

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.

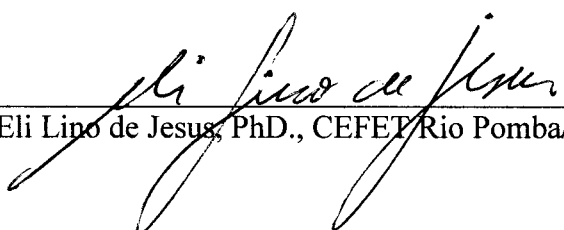
Dissertação Aprovada em: 05/05/2005



Djalva Maria da Nóbrega de Santana, Dra., UFRRJ
Orientadora



Sandra Barros Sanchez, PhD., UFRRJ



Eli Lino de Jesus, PhD., CEFET/Rio Pomba/MG

Dedico:

À Roberto, meu esposo.

E aos filhos: Gabriel, Beatriz e Natália. Que trouxeram
mais amor e mais inspiração à minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela infinita bondade e pela paz interior tão necessária.

Ao esposo amado, pelo companheirismo, apoio e colaboração.

Aos filhos: Gabriel, Beatriz e Natália por terem sido tão especiais em todos os momentos.

A meu pais pela educação, incentivo e apoio durante a minha formação.

A prof^a Djalva, pela orientação e confiança em meu trabalho.

A amiga e prof^a Sandra e seu esposo Marcio pelo estímulo e amizade durante toda trajetória do curso.

A Carlos e Mara que sempre surgem quando mais preciso.

Aos amigos: Andréia, Bruno, Crhistine, Estrela, Eduardo, Mauro, Suzete, Ricardo, Roberta, Valter e Valdemir.

Ao professor Gabriel que juntamente com a Sandra acredita no potencial das pessoas.

Aos professores do curso de Pós – Graduação.

Ao CTUR pela oportunidade concedida

Ao Dr. Luis Aroeira pela prestimosa colaboração.

Ao Sr. Joselito pelas informações prestadas.

A Bosio Brasil

Ao Nilson pela inestimável ajuda.

Aos alunos: Andréia, Diego, Fillipe, Gabriel, Kenji e Yuri, que foram parte integrante deste trabalho.

Meus sinceros agradecimentos.

Para ensinar são necessárias principalmente duas coisas:

gostar de aprender, ter prazer em ensinar, como um jardineiro que cuida com emoção do seu jardim, de sua roça. & amar o aprendiz (criança, adolescente, adulto, idoso). Só aprendemos quando aquilo que aprendemos é "significativo" para nós e nos envolvemos profundamente no que aprendemos.

(Moacir Gadotti)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1	A Educação Profissional de Nível Técnico e as exigências do mercado de trabalho	3
2.2	Metodologias e novos desafios no processo ensino aprendizagem	6
2.3	O Leite: Importância, produção e consumo na dieta humana	12
2.3.1	Composição	13
2.3.2	Valor Nutritivo	13
2.3.3	Cadeia produtiva do leite	14
2.4	O controle higiênico sanitário na produção de leite e a segurança alimentar	18
2.5	Equipamentos de Refrigeração	27
2.6	Pasteurização	29
2.7	PRODUÇÃO DE LEITE ORGÂNICO	30
2.7.1	Certificação	41
2.8	PLANTA DE PROCESSAMENTO DE LEITE	43
2.8.1	Localização e situação da planta de processamento de leite	44
2.8.2	Pisos e esgotos	45
2.8.3	Paredes, portas e janelas	45
2.8.4	Iluminação e ventilação	46
2.8.5	Teto	46
2.8.6	Lavatórios de mãos e higienizadores	47
2.8.7	Mesas	47
2.8.8	Consideração sobre a natureza do material dos equipamentos	47
2.8.9	Localização dos equipamentos	47
2.8.10	Câmaras de resfriamento	48
2.8.11	Expedição	48
3	MATERIAL E MÉTODOS	49
3.1	Material	49
3.2	Métodos	49
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
4.1	Produção de leite certificado	51
4.2	Modelo de Usina de Beneficiamento de Leite de acordo com as boas práticas de fabricação	52
4.3	Seleção dos equipamentos	55
5	CONCLUSÕES	56
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

ÍNDICE DE QUADRO

1	Diferentes concepções entre o aprender e o avaliar	11
---	--	----

ÍNDICE DE GRÁFICO

1	Produção de leite segundo as grandes regiões	15
---	--	----

ÍNDICE DE TABELAS

1	Composição do leite de diferentes espécies	12
2	Produção brasileira de leite por unidade da federação	17
3	Procedimentos técnicos para produção animal	33

ÍNDICE DE FIGURA

1	Latões de leite aguardando recolhimento	19
2	Transporte de leite por tração animal	22
3	Leite comprometido por microorganismos e sujeira	24
4	Ordenha a céu aberto	25
5	Leite transportado sem equipamento de refrigeração	26
6	Chegada do leite por transporte de tração animal	26
7	Leite na plataforma de recepção (tanque isotérmico)	27
8	Resfriador de leite fechado	28
9	Resfriador de leite aberto	29
10	Animal e Pastejo	40
11	Sistema Silvipastoril	41
12	Principais certificadoras	42
13	Estados que produzem e certificam o leite orgânico	52
14	Esboço da unidade de beneficiamento de leite orgânico.	53
15	Unidade de beneficiamento de leite orgânico	59

RESUMO

PEREIRA, Claudete Martins da Silva. Dinâmica de grupos na construção de conhecimentos: elaboração de uma unidade de beneficiamento de leite orgânico. Seropédica: UFRRJ, 2005. 65p. (Dissertação, Mestrado em Educação Profissional Agrícola).

Foi elaborada uma planta baixa de uma unidade de processamento de leite, produzido com manejo em sistema orgânico, com objetivo de ampliar o material bibliográfico e proporcionar aprendizagem relacionada ao assunto. O estudo foi conduzido no Colégio Técnico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (CTUR), situado em Seropédica, município do Rio de Janeiro, no período de março a agosto de 2004. Neste trabalho procurou-se desenvolver uma metodologia de aprendizagem com um grupo de estudo através da técnica de dinâmica de grupos com alunos estagiários do 4º módulo do curso Técnico de Agropecuária Orgânica. Discorreu-se sobre a importância do leite na alimentação humana e na economia do País. Enfatizou-se o leite orgânico como um alimento saudável, isento de resíduos que prejudiquem ou causem danos à saúde e ao meio ambiente, sendo ainda um produto de mercado promissor que atende aos anseios de consumidores preocupados com a saúde e um excelente agronegócio. Desenvolveu-se pesquisa bibliográfica e construiu-se conhecimentos importantes à elaboração de uma planta de processamento de leite orgânico dentro dos princípios das Boas Práticas de Fabricação. Os resultados da pesquisa bibliográfica mostraram que o grupo de estudo atuou como instrumento expresso de promover o desenvolvimento individual de seus integrantes, produzindo aprendizagem na medida que os conhecimentos foram construídos e organizados. Os estudantes aprenderam melhor e demonstraram maior satisfação quando se sentiram fazendo parte do processo de aprendizagem e não apenas recebendo os conhecimentos passivamente.

Palavras chave: Aprendizagem, Boas Práticas de Fabricação, Alimento Seguro.

ABSTRACT

PEREIRA, Claudete Martins da Silva. **Group dynamics. techniques for building knowledge: elaboration of a unit for improving the organic milk.** Seropédica – UFRRJ, 2005. 65p (Dissertation, Master degree in Agriculture Professional Education).

A low plant of a milk processing unit was elaborated by manipulate organic systems in order to widen the bibliographical sources and to offer knowledge about the referred subject. The present study was carried out at the technical high school of Rural University of Rio de Janeiro, in Seropédica, Rio de Janeiro from march to august 2004. Searching to develop a methodology of apprenticeship this work used a group of students whose were at the fourth level, at the technical agricultural organic course, and a dynamic group techniques were used in a study group. It was told about the importance of the milk for the human dietary and for the country economy. It was also pointed out the organic milk as a health nutriment, without the residues that brings prejudices or cause harm to the human health and even to the environmental, as well being a up and coming product wich is required by consumers whose are concerned about their health and also an excellent agribusiness. Bibliographical research was developed and an important knowledge was built for elaboration of a processing plant of an organic milk according to the basics principles for good manner production. The results of the bibliographical research showed that the study group acted as expressed instrument of promoting the individual development of their members, producing learning in the measure that the knowledge were built and organized. The students learned better and they demonstrated larger satisfaction when if they felt being part of the learning process and just not receiving the knowledge passively.

Key words: learning, good manner production, safe food.

1 - INTRODUÇÃO

Em 2000, atendendo a Reforma do Ensino Profissionalizante, o Colégio Técnico da Universidade Rural (CTUR), reestruturou a grade curricular do Curso de Agropecuária existente, implementando o curso de Agropecuária Orgânica e adotou o sistema orgânico de produção.

Na composição da grade curricular do novo curso de Agropecuária Orgânica, do Colégio Técnico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, se destaca a disciplina *Processamento de Produtos de Origem Animal*, a qual sou professora contribuindo na formação de cidadãos conscientes, críticos, solidários e empreendedores. Em junho de 2000, ao participar como ouvinte do I Simpósio Brasileiro de Agropecuária Ecológica e Saúde Humana, chamou-me atenção a publicação de um relatório da Organização Mundial de Saúde (OMS) o qual associa 70% (setenta por cento) das doenças modernas ao padrão alimentar de hoje. Este fato, tem sido referência à busca de informações e até mesmo soluções para minimizar os efeitos do consumo de produtos que prejudicam a saúde da população brasileira. Assim, é necessário conhecer a matéria-prima adquirida e controlar sua qualidade em todas as etapas de processamento, para que a partir dela sejam elaborados produtos que também tenham alta qualidade, em condições de fazer frente à concorrência de mercado cada vez maior e, para isso, é preciso estar técnica e cientificamente preparados.

O leite é um alimento básico consumido em larga escala pela população, sendo o setor leiteiro gerador de renda e fixador da mão de obra no campo. A qualidade e condições higiênico-sanitárias na obtenção do leite e elaboração de seus derivados têm sido cada vez mais requisitados pelo consumidor, especialmente devido à segurança alimentar.

Quando a produção se destina à satisfação da sociedade, interessa a todos, e estimula a superação da deficiência tecnológica, na medida em que haja meios e investimentos, favorecendo melhoria na qualidade de vida. Neste contexto surge a produção do leite em sistema orgânico, contribuindo para garantir a segurança alimentar.

Atualmente tem havido um grande esforço por parte das instituições brasileiras oficiais e privadas para modernização da cadeia agroindustrial do leite, tendo como objetivo, entre outros, melhorar a sua qualidade. Em dezembro de 1999 foi proposta uma mudança na legislação com a publicação da Portaria nº. 56 (BRASIL,1999) da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura e Abastecimento. Esta

portaria prescreve a refrigeração do leite e coleta a granel em todo território nacional. Isto representa um impacto econômico sobre o pequeno produtor, pois a maioria não possui infra-estrutura para enquadrar-se nesta condição. Em contrapartida, “as Boas Práticas de Produção” garantem a saúde do consumidor.

Considerando que o Colégio Técnico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, no intuito de dinamizar o setor de pecuária, está adquirindo 10 novilhas da raça girholando com a finalidade de obtenção de leite no sistema de produção orgânico, e pelo compromisso que esta instituição tem com a Educação Profissional, é importante a elaboração de **projeto de uma unidade didática de beneficiamento de leite orgânico** em conformidade com a legislação pertinente, para que sirva de modelo viável ao agronegócio e incentivo às Boas Práticas de Fabricação.

O estudante de Agropecuária Orgânica, através da disciplina *Processamento de Produtos de Origem Animal*, desenvolve durante o curso, uma consciência empreendedora e dinâmica, contribuindo para formação de um profissional apto a gerir seu próprio empreendimento e através da assistência técnica, atuar de maneira significativa junto aos produtores rurais.

Devido a grande importância da atuação do Técnico Agrícola ao setor leiteiro, e pelo fato de se constatar deficiência de material bibliográfico relacionado a produção e processamento de leite orgânico, este trabalho teve o objetivo de contribuir na construção e organização de conceitos e conhecimentos relacionados ao assunto.

No entanto, “a sociedade contemporânea está marcada pela questão do conhecimento. E não é por acaso. O conhecimento tornou-se peça chave para entender a própria evolução das estruturas sociais, políticas e econômicas nos dias atuais. Fala-se muito hoje em sociedade do conhecimento, às vezes com impropriedade. Mais do que a era do conhecimento, devemos dizer que vivemos a era da informação, pois percebemos com mais facilidade a disseminação da informação e de dados, do que de conhecimentos (GADOTTI, 2005).

Podemos afirmar que nossos alunos têm sido frequentemente informados em sua formação, participando de maneira passiva muito mais do que ativa na busca do conhecimento.

Porém, o processo de aprendizagem é um desafio para o professor que acredita na Educação que capacita o homem para tornar-se um ser social digno, ético, equilibrado, cooperativo, que saiba trabalhar em equipe e que atue como agente de transformação social. Neste sentido, trabalhar com os alunos em situações desafiadoras

pressupõe acreditar em suas capacidades de assimilação do contexto, exploração de saídas possíveis e de ampliação e desenvolvimento do potencial criador de cada um. Propõe-se nesta dissertação, uma dinâmica de estudos em grupo que incentive o aprender a aprender.

De acordo com MOREIRA & SENE (2002), “o ser humano não pode ser percebido fora de suas relações com a sociedade e a natureza, todos nós somos agentes de transformação da realidade. Somente através do aprendizado é que se valoriza a participação, principalmente resgatando-se valores humanos como ética, democracia, respeito à vida e ao ambiente, solidariedade, entre outros.

PERPÉTUO & GONÇALVES (2004), afirmam que “desenvolver trabalhos com dinâmica de grupo permite que as pessoas envolvidas passem por um processo de ensino-aprendizagem onde o trabalho coletivo é colocado como um caminho para se interferir na realidade, modificando-a. Isso porque a experiência do trabalho com dinâmica promove o encontro de pessoas onde o saber é construído junto, em grupo. Só assim todos se sentirão donos do saber alcançado” .

Diante de um mundo em constantes mudanças, valorizar a atuação dos alunos, lhes permitir questionar, investigar e experimentar, prestando atenção às conclusões avançadas e aproveitando-as sempre que possível, pode ser o caminho para a conquista do conhecimento inovador.

Isto se contrapõe à educação “bancária”, que segundo BORDENAVE (1977), é uma educação baseada na transmissão do conhecimento do professor para o aluno, como conseqüência natural, o aluno é passivo, grande tomador de notas, exímio memorizador, prefere manejar conceitos abstratos a resolver de forma criadora problemas concretos da realidade que vive.

Mas, será que ao se deparar com um assunto novo, os alunos são capazes de produzir conhecimentos e elaborar atividades individuais e coletivas integrando conteúdos já adquiridos? os alunos aprenderiam melhor sendo parte ativa do processo de construção dos conhecimentos?

Considerando a amplitude de tais indagações, nesta dissertação, pretende-se investigar a ação de um grupo de alunos atuando como construtores do conhecimento sobre a produção e processamento de leite orgânico, tendo o professor como mediador desse processo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1- A Educação Profissional de nível técnico e as exigências do mercado de trabalho.

O Brasil, desde seus primórdios anos, baseou sua economia na agricultura. Entretanto, o aumento da produção agrícola é inferior ao índice anual de crescimento da população, sendo o aumento da produtividade agrícola um desejável fator de expansão, pois o progresso da economia também depende, entre outros fatores, de uma agricultura altamente desenvolvida, cabendo à Educação Agrícola grande responsabilidade no desenvolvimento do meio rural, podendo proporcionar elevação das condições sócio econômicas do homem, oferecendo-lhe oportunidades educacionais que possibilitem qualificação adequada para um trabalho produtivo.

O desenvolvimento da capacidade de aprendizagem e o desenvolvimento de competências para a cidadania e para o trabalho são os compromissos centrais de qualquer escola. De modo especial, é o compromisso central de uma escola técnica, que tem por obrigação ser o centro de referência tecnológica na área profissional em que atua e na região onde se situa, para trabalhadores, empregadores e estudiosos. O compromisso da Educação Profissional é essencialmente com o desenvolvimento de competências profissionais, com crescente grau de autonomia intelectual, em condições de dar respostas adequadas aos novos desafios da vida profissional. Esse é o grande compromisso de qualquer escola técnica. De acordo com CORDÃO (2004), o compromisso central da escola técnica e que orienta toda a Reforma da Educação Profissional no Brasil gira em torno da noção de competência profissional .

Cabe à escola formar o cidadão que atue nesta realidade. Porém, a formação do indivíduo não ocorre somente na escola, mas também na família, na comunidade a qual ele interage. Mas, é da escola que se espera que proporcione os referenciais de conhecimento e de competências funcionais que habilitem os indivíduos a inserir-se noutros níveis e áreas de aprofundamento e aplicação de conhecimentos e a gerirem os seus processos de formação e inserção na vida social e profissional.

Contudo, RODRIGUES (1998), ressalta que a escola por si só, não forma o cidadão; a escola o prepara, o instrumentaliza, dá condições para que ele possa se informar e se construir . A escola está inserida numa certa realidade da qual sofre e exerce influência. Ela não é apenas o local onde se reproduzem os interesses, os valores,

a cultura, a ideologia. Também pode influenciar a ideologia, os valores, a ciência, a política e a cultura na sociedade em que está inserida. A escola lida com o universo da cultura. Ela prepara e forma os indivíduos para o acesso ao conhecimento e para o domínio dos princípios do desenvolvimento científico e de sua aplicação prática através da tecnologia.

O Parecer CNE/CEB 16/99 define as “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico” como um conjunto de princípios, critérios, definição de competências profissionais gerais do técnico por área profissional e procedimentos a serem observados pelos sistemas de ensino e pelas escolas na organização e planejamento da educação profissional de nível técnico (BRASIL, 1999).

Busca-se, assim, estruturar um tipo de formação profissional que desenvolva a capacidade de o técnico manter-se em atividade produtiva e geradora de renda em contextos socioeconômicos cambiantes e instáveis, transitando entre variadas atividades produtivas, pois, consta no Parecer 16/99, como princípio específico orientador da educação profissional, a idéia de que os atendimentos às demandas do mercado de trabalho, da sociedade e dos indivíduos podem ser atingidos através de uma educação profissional pautada no desenvolvimento do empreendedorismo.

Esta tendência voltada para o trabalho se acentuou de maneira bastante expressiva na década de 90, pois na política nacional implementada a escola deveria formar o indivíduo para o mundo do trabalho, principalmente as escolas técnicas, atendendo às exigências do Banco Mundial que de forma cada vez mais direta torna-se o principal articulador da política educacional.

Dentro deste contexto, a Lei Federal nº 9394/96, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, apresenta um novo paradigma para a Educação Profissional: ela deve conduzir o cidadão "ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva", intimamente "integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia" (Artigo 39). Este enfoque supõe a superação total do entendimento tradicional de Educação Profissional como simples instrumento de uma política de cunho assistencialista, ou mesmo como linear ajustamento às demandas do mercado de trabalho. Este novo enfoque situa a Educação Profissional como importante estratégia para que os cidadãos, em número cada vez maior, tenham efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade contemporânea. Para tanto, impõe-se a superação do antigo enfoque da formação profissional centrado apenas na preparação para a execução de um determinado conjunto de tarefas, na maior parte das vezes, de

maneira rotineira e burocrática. A nova Educação Profissional requer, além do domínio operacional de um determinado fazer, a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico que informa a prática profissional e a valorização da cultura do trabalho, pela mobilização dos valores necessários à tomada de decisões. Nesta perspectiva, não basta mais aprender a fazer. É preciso saber que existem outras maneiras para aquele fazer e saber porque se escolheu fazer desta ou daquela maneira. Portanto, é preciso deter a inteligência do trabalho, com a qual a pessoa se habilita a desempenhar com competência suas funções e atribuições ocupacionais, desenvolvendo permanentemente suas "aptidões para a vida produtiva" (CORDÃO, 2004).

No entanto, todo esse discurso a respeito da nova Educação Profissional deve ser analisado com cautela, para que não se confunda com uma formação aligeirada e com princípios de terminalidade. Se a escola não proporcionar uma formação que incentive a continuidade, ou seja, o desejo de uma busca constante por educação ela não está formando para a cidadania. A escola deve, portanto, oferecer uma formação que contribua de maneira significativa não apenas para a inserção no mundo do trabalho mas também na sociedade de maneira geral, nas artes, na cultura, na vida em comunidade.

Sob o ponto de vista capitalista a época moderna se caracteriza por um processo baseado na indústria e na cidade. A indústria é a base do desenvolvimento das cidades, a sociedade moderna vai se caracterizar pela subordinação do campo à cidade ou seja, por uma crescente urbanização do campo. O próprio campo passa a ser regido por relações do tipo urbano. A escola está ligada a este processo, como agência educativa ligada às necessidades do progresso e a isto está ligado o papel político da educação escolar enquanto formação para a cidadania.

Devido a isto, na formação do novo cidadão, a integração multilateral das informações tem se tornado cada vez mais importante. MACHADO (1996), diz que “todas as atividades humanas necessitam apoiar-se numa base de informação confiável, e se possível, cada vez mais completa. A disponibilidade destes recursos deve integrar a pauta de reivindicações por uma sociedade mais justa e igualitária.”

Formar Técnicos que atuem de maneira significativa e comprometida com a qualidade de vida, tem sido também o desafio do Colégio Técnico da Universidade Rural (CTUR), em especial no que diz respeito à qualidade dos produtos derivados do leite. A atividade leiteira está passando por uma série de mudanças nos últimos anos,

além do aumento da produtividade, com a incorporação de novas tecnologias geradas pela pesquisa agropecuária.

No entanto, há necessidade de mais informações sobre qualidade de vida relacionada à produção e consumo de leite, ampliação da literatura disponível aos produtores e à população de maneira geral. Portanto, cabe a escola, na formação do cidadão, ser um dos caminhos para suprir esta necessidade.

2.2. Metodologias e novos desafios no processo ensino aprendizagem

“Dependendo da metodologia utilizada, o professor pode contribuir para gerar uma consciência crítica ou uma memória fiel, uma visão universalista ou uma visão estreita e unilateral, uma sede de aprender pelo prazer de aprender apenas para receber um prêmio ou evitar um castigo” (BORDENAVE & PEREIRA, 1988).

Os atuais desafios da pesquisa educacional incitam métodos de investigação e diferentes abordagens daqueles tradicionalmente empregados.

Muitos autores, pesquisadores comprometidos com a educação reforçam as tendências pedagógicas construtivistas e as transformações necessárias e urgentes como paradigmas educacionais.

Atualmente já não importa tanto a quantidade de saberes codificados, mas o desenvolvimento do desejo e das capacidades de aprender. Compreender o mundo que rodeia o aluno, desejar o conhecimento, dispor de uma cultura mais ampla, e ao mesmo tempo, adquirir a capacidade de trabalhar em profundidade determinado número de assuntos, exercitar a atenção, a memória e o pensamento são algumas das características desse aprender que faz parte das prioridades de qualquer atividade econômica. Este é um processo que não se acaba e se liga cada vez mais à experiência do trabalho.

É neste sentido que KUENZER (1998) reconhece que as profundas modificações que têm ocorrido no mundo do trabalho trazem novos desafios para a educação. Estabelecem-se novas relações entre trabalho, ciência e cultura, a partir das quais constitui-se historicamente um novo princípio educativo, ou seja, um novo projeto pedagógico através do qual a sociedade pretende formar os intelectuais/trabalhadores e os cidadãos produtores para atender as novas demandas postas pela globalização da economia e pela reestruturação produtiva.

Se quisermos atuar como profissionais transformadores da política educacional existente, que não leva em consideração as diferenças individuais de nossos alunos, temos que compreender o sistema em que estamos inseridos, e promover realização de

projetos motivadores em comum desenvolvendo a compreensão do outro e a percepção dos conflitos.

A certificação International Standardization for Organization (ISO), requisito necessário para participar do comércio globalizado de forma competitiva, exige que se comprove ter o trabalhador a qualificação necessária ao exercício da tarefa e que sejam trabalhadores responsáveis, atentos, flexíveis em relação à necessidade de constantes mudanças e capazes para enfrentar situações problemas com agilidade (KUENZER 1998).

Cabe à educação preparar não para a sociedade do presente, mas criar um referencial de valores e de meios para compreender e atuar em sociedades que dificilmente imaginamos como serão.

Assim, não se pode conceber a educação somente como forma de propiciar às crianças, aos jovens e aos adultos da classe trabalhadora melhores condições de adaptação ao meio. A educação deve possibilitar a compreensão da realidade com o fim de dominá-la e transformá-la. A escola que persegue uma pedagogia com base nesses princípios não é somente uma escola ativa, é também viva e criadora. É uma escola viva, à medida que constrói uma profunda e orgânica ligação entre ela e o específico dinamismo social objetivo que nela se identifica. Criativa porque autodisciplina e autonomia moral e intelectual são conquistadas à medida que os trabalhadores-educandos identificam na escola a relação orgânica com o dinamismo social que vivenciam, no sentido não de conservar sua condição de classe dominada, mas de transformá-la (RAMOS 2001).

Porém, há muitas dificuldades que interferem no processo ensino-aprendizagem, no Colégio Técnico (CTUR) devido a criação de novos cursos há carência de fontes de informações alternativas, principalmente porque há deficiência de material escrito acessível aos alunos. Apesar de todo desenvolvimento tecnológico, a realidade de acesso a novas informações ainda é um complicador. Não temos isto bem ajustado: o professor se vê obrigado, muita das vezes, a ser a “fonte única de informações”.

Mas, não basta saber aplicar conhecimentos, dominar procedimentos, empregar habilidades específicas e instrumentais, encontrar soluções tecnológicas disponíveis para objetivos determinados. Torna-se imprescindível desenvolver a capacidade de inovar, de produzir novos conhecimentos, novas metodologias e soluções tecnológicas adequadas às necessidades sociais, porém isso exige muito mais do sistema educacional.

A escola deve portanto, buscar oferecer ao indivíduo as chaves do saber, dos saber-fazer e dos saber-ser.

Os conhecimentos acumulados no começo da vida precisam ser explorados, aprofundados e enriquecidos para que o indivíduo possa se adaptar a um mundo em constante mudanças. Mas o mundo é uma totalidade. São muitas informações na formação do homem que vão dar respostas às situações mais diversas ao longo da vida.

Neste sentido, DELORS (1999), aponta as vias do saber que constituem os quatro pilares da educação: **aprender a conhecer**, isto é, adquirir os instrumentos da compreensão; **aprender a fazer**, para poder agir sobre o meio envolvente; **aprender a viver juntos**, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades e **aprender a ser**, via essencial que integra as três precedentes. Existindo entre elas múltiplos pontos de contato, de relacionamento e de permuta, a educação é vista como um todo, fornecendo de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele.

Analisando o papel do professor perante a mudança social, NÓVOA (1991) diz que “há um autêntico processo histórico de aumento das exigências que se fazem ao professor, pedindo-lhe que assuma um número cada vez maior de responsabilidade. Além de saber a matéria que leciona, pede-se ao professor que seja facilitador da aprendizagem, pedagogo eficaz, organizador do trabalho de grupo e que, além do ensino, cuide do equilíbrio psicológico e afetivo dos alunos.”

Assim, o ato pedagógico constitui-se de uma relação entre o aluno e as matérias de estudo, mediadas pelo professor, a quem cabe garantir os efeitos formativos desse encontro. Mas, isso não se dá ao acaso. Ele exige um trabalho docente sistemático, intencional, planejado, visando introduzir o aluno nas estruturas significativas dos conteúdos selecionados. Exige, além disso, que a assimilação seja ativa. É preciso que se conheçam as disposições do aluno, em termos socioculturais e psicológicos, a fim de que sejam conquistados seus interesses, sua colaboração, sua aspiração à formação. É preciso, enfim, não apenas que se valorize o significado humano e social da cultura, atribuindo-se uma conotação crítica à transmissão do saber.

“Para desenvolver competências é preciso, antes de tudo, trabalhar por problemas e projetos, propor tarefas complexas e desafios que incitem os alunos a mobilizar seus conhecimentos e, em certa medida, completá-los. Isso pressupõe uma pedagogia ativa, cooperativa, aberta para a cidade ou para o bairro, seja na zona urbana ou rural. Os professores devem parar de pensar que dar aulas é o cerne da profissão.

Ensinar, hoje, deveria consistir em conceber, encaixar e regular situações de aprendizagem seguindo os princípios pedagógicos ativos e construtivistas. Para os professores adeptos de uma visão construtivista e interacionista de aprendizagem trabalhar no desenvolvimento de competências não é uma ruptura.” (PERRENOUD, 2000).

As atividades planejadas pelos professores, podem se tornar boas situações de aprendizagem: em uma atividade em que os alunos coloquem seus conhecimentos de maneira que sejam desafiantes, as respostas devem mobilizar os conhecimentos dos alunos para a construção da solução. Os alunos têm problemas a resolver e decisões a tomar em função do que se propõem a produzir.

A aprendizagem por resolução de problemas se relaciona à idéia de que o conhecimento avança à medida que o aluno tem bons problemas sobre os quais pensar. As atividades que propõem um bom problema e as que estabelecem desafios para que os alunos avancem ficam na intersecção entre o difícil e o possível.

Para que os objetivos propostos na construção de conhecimentos sejam alcançados, é necessário selecionar métodos e procedimentos de ensino. Neste trabalho optamos pela dinâmica de grupo por ser uma técnica que favorece uma interação e promove relacionamentos entre os integrantes. Acreditamos que favoreça também o “aprender a viver juntos”.

Alguns autores consideram trabalhos em grupo um procedimento de ensino muito favorável ao processo ensino – aprendizagem.

Para PERPÉTUO & GONÇALVES (2004), a dinâmica de grupo constitui um valioso instrumento educacional que pode ser utilizado para trabalhar o ensino-aprendizagem quando se opta por uma concepção de educação que valoriza tanto a teoria como a prática e considera todos os envolvidos neste processo como sujeitos.

FAZENDA (1991) também considera eficiente a formação de grupos de estudo. Segundo a autora, um grupo de estudo só se consolida se houver a intenção de estruturar um projeto de trabalho conjunto e requer a orientação contínua e sistemática do coordenador do grupo, bem como o envolvimento total de todos os seus membros. E fazer pesquisa numa perspectiva interdisciplinar, significa a busca da construção coletiva de um novo conhecimento onde este não é, em nenhuma hipótese, privilégio de alguns.

Desenvolver uma metodologia com um grupo de estudo onde os alunos possam interagir, fazendo uso de suas potencialidades, pode tornar a educação mais eficiente e inovadora atuando como uma ferramenta necessária até que se chegue a um fim determinado: a aprendizagem.

Porém, para constituir um grupo de estudos não basta apenas reunir um número de pessoas com interesses em comum, é necessário que haja uma integração entre seus componentes, que haja liberdade e respeito pelo outro. É importante que seja um grupo feliz ou emocionalmente satisfeito.

De acordo com ALCÂNTARA (1977), com o auxílio de técnicas grupais, é possível ao docente desenvolver no educando outras habilidades de caráter formativo, à medida que são ministrados os conhecimentos pretendidos. Estes passam a ser meios que o docente utiliza com a ajuda da Dinâmica de Grupos, para conduzir o educando a fazer uso de suas potencialidades, não somente para atender os seus próprios interesses pessoais, mas sobretudo para atender aos interesses da comunidade.

A prática docente nos tem mostrado que o aluno aprende melhor quando o faz por observação, reflexão e experimentação. Através da ação do educando o professor vai estar percebendo a evolução da aprendizagem. Quando criamos situações em que a aprendizagem significativa ocorre, estimulando a expressão, a atração e o prazer pelo novo e o desconhecido, constatamos o agir interativo e criativo de nossos alunos.

HOFFMANN (1999) aponta que na teoria construtivista é essencial a interação entre iguais (o aluno discutindo com seus colegas) para o desenvolvimento do conhecimento. É importante oportunizar discussão entre os alunos a partir de situações desencadeadoras. Trata-se de colocar aos alunos questões desafiadoras que desencadeiem vários pontos de vista e que os levem a encontrar uma solução dentre várias alternativas colocadas. Tudo isso sob o “olhar mediador” do professor. O Quadro 1 delinea relações passíveis de investigação entre as diferentes concepções sobre o aprender e o avaliar e o entendimento dos termos de acompanhamento e diálogo a partir dessas concepções.

Quadro 1 – Diferentes concepções entre o Aprender e o Avaliar

Aprender	Avaliar
Aprendizagem significa modificação de comportamento que alguém que ensina produz a alguém que aprende	Avaliação significa o controle permanentemente exercido sobre o aluno no intuito dele chegar a demonstrar comportamentos definidos como ideais pelo professor.
	Dialogar é perguntar e ouvir respostas. Acompanhar significa estar sempre junto para observar e registrar os resultados.
Aprendizagem significa descobrir a razão das coisas e pressupõe a organização das experiências vividas pelos sujeitos numa compreensão progressiva das noções.	Avaliação significa ação provocativa do professor, desafiando o educando a refletir sobre as situações vividas, a formular e reformular hipóteses encaminhando-se a um saber enriquecido. Dialogar é refletir em conjunto (professor e aluno) sobre o objeto de conhecimento. Exige aprofundamento em teorias de conhecimento e nas diferentes áreas do saber. Acompanhar é favorecer o “vir a ser” desenvolvendo ações educativas que possibilitem novas descobertas

Fonte : HOFFMANN (1999)

É necessário então, desenvolver uma metodologia que considere o aluno como um participante ativo na construção do saber e não um mero ouvinte do conteúdo repassado, que considere o que o aluno já sabe e valorize o questionamento investigativo e que o professor seja o mediador do processo.

“Ser professor é substancialmente saber “fazer o aluno aprender”, partindo da noção de que ele é a comprovação da aprendizagem bem sucedida. Somente faz o aluno aprender, o professor que bem aprende. Pesquisa é, pois, razão acadêmica crucial de ser. A aprendizagem adequada é aquela efetivada dentro do processo de pesquisa do professor, no qual ambos - professor e aluno - aprendem, sabem pensar e aprendem a aprender. A rigor, não existe mais profissional do ensino, porque este tipo de atitude unidirecional é o que mais atrapalha a aprendizagem. Existe apenas profissional da aprendizagem, que é o professor. Neste sentido, pesquisar é a tradução mais exata do saber pensar e do aprender a aprender” (DEMO, 2001).

2.3 - O leite: importância, produção e consumo na dieta humana.

De acordo com VICENTE et al (1996), em geral o leite é entendido exclusivamente como leite de vaca, e quando nos referimos ao leite de outros animais, costumamos usar o nome da espécie correspondente: Leite de ovelha; Leite de cabra; Leite de burra; Leite de égua; Leite de camela.

A Tabela 1 nos mostra os diferentes tipos de leite, inclusive o de mulher, já que, na preparação de leite maternizados procuramos nos aproximar o mais possível dela. Como se pode ver, existem diferenças apreciáveis de composição. O leite da mulher é mais rico que os demais em carboidratos, no entanto é o mais pobre em proteínas.

Como nosso objeto de estudo é o leite de vaca, vamos estudá-lo mais detalhadamente.

Tabela 1. Composição do leite de diferentes espécies (*)

	Mulher	Vaca	Ovelha	Cabra	Burra	Égua	Camela
Calorias	76	68	104	75	45	47	66
Proteínas	1,1	3,3	5,5	3,8	1,6	2,1	3,4
Gorduras	4,5	3,6	7,0	4,3	1,1	1,7	4,1
Hidratos	7,6	4,8	4,3	4,6	6,5	6,1	3,8
Água	87	87	82,4	86,3	90,4	89,5	87,2
Cloro	39	109	122	132	-	26	107
Cálcio	35	140	207	138	-	102	142
Fósforo	15	90	140	100	-	60	102
Potássio	50	140	185	160	-	81	110
Vitamina A	0,7	0,03	0,06	0,04	-	0,02	0,04
Vitamina B1	0,01	0,04	0,06	0,05	-	0,03	0,05
Vitamina C	5	1,0	3,0	2,0	-	10	5

(*) Calorias por 100 gramas. Proteínas, gorduras, hidratos e água em %. Sais e vitaminas em miligramas por 100 gramas.

Segundo OLIVEIRA (1986), desde o princípio da civilização humana, o leite tem sido considerado um alimento básico para crianças e um complemento indispensável na dieta dos adultos. Os nutricionistas referem-se a ele como sendo o alimento natural mais completo e de mais fácil digestão. O leite é o primeiro e, praticamente o único alimento dos recém-nascidos de todas as espécies de animais mamíferos, sendo, juntamente com o mel, as únicas substâncias produzidas pela natureza com a única e exclusiva finalidade de servirem como alimento. Todavia, por se tratar de um alimento muito rico em princípios nutritivos e em estado facilmente assimilável, a sua conservação sem intervenção tecnológica é praticamente impossível, sendo portanto uma substância altamente perecível. Ao ser armazenado em condições ambientais, o leite sofre uma série de alterações, devidas basicamente a ação dos

microorganismos contaminantes. Tais alterações e/ou transformações levaram ao descobrimento de vários derivados do leite, que passaram a ser utilizados como alimento. Foram assim desenvolvidas as diversas formas de preservar e conseqüentemente de aproveitar o excesso de leite não consumido dentro de algumas horas, após a ordenha.

2.3.1. Composição

É importante lembrar que a composição do leite varia consideravelmente entre as vacas de diferentes raças e entre vacas da mesma raça, dependendo da alimentação, das estações do ano, da idade, do estágio da lactação, bem como, do estado de saúde, principalmente a infecção do úbere (mamite).

Segundo TRONCO (1996), o leite está formado por 7/8 de água e 1/8 de substâncias sólidas, o que se denomina extrato seco total e representa a parte nutritiva do leite, podendo ser representada da seguinte maneira:

Água.....	87%
Extrato Seco Total: Gordura.....	4%
Extrato Seco Desengordurado: Lactose.....	4,8%
Proteínas.....	3,5%
Sais Minerais.....	0,7%
Total.....	100%

O que significa que em 100 Kg de leite, nós temos 87 L (ou Kg) de substâncias sólidas.

2.3.2. Valor Nutritivo.

Pouco menos de meio litro de leite (470ml) na dieta de um adulto fornecem aproximadamente 320 Kcal. Essas calorias são fornecidas pelas proteínas, pelo açúcar e pela gordura encontrados no leite.

A proteína do leite, a caseína, é de alta qualidade e é particularmente adequada ao organismo para elaboração e reparo do tecido muscular. O seu coeficiente de digestibilidade é de 97% (noventa e sete por cento).

O açúcar do leite está sob a forma de lactose que não é tão doce quanto o açúcar da cana. A lactose não fermenta rapidamente e por isso não provoca alterações digestivas como acontece com outros tipos de açúcares. A sua digestibilidade é de 98%.

A gordura do leite em comparação com outras gorduras é uma fonte rica de energia servindo de meio de transporte para as vitaminas lipossolúveis: A, D, E e K. Seu coeficiente de digestibilidade é de 95 % (noventa e cinco por cento).

Os minerais encontrados no leite, especialmente o cálcio e o fósforo, são essenciais para estrutura dos ossos e dentes de indivíduos de todas as idades, sobretudo para lactantes e crianças. A quantidade de ferro encontrada no leite é pequena, mas está sob forma prontamente utilizável pelo organismo.

As vitaminas do leite estão representadas pela vitamina A, Tiamina e Cobalamina, é pobre em vitamina C e vitamina D.

A Organização Mundial de Saúde recomenda as seguintes quantidades por dia:

- Crianças abaixo de 09 anos: 2 ou 3 xícaras (meio litro);
- Crianças de 09 a 12 anos devem tomar 3 ou mais xícaras (3/4 litro);
- Adolescentes 4 ou mais xícaras (1 litro);
- Adultos 2 ou mais xícaras (1/2 litro) diariamente.

2.3.3. Cadeia Produtiva do Leite

De acordo com as estatísticas do MILKPOINT (2003), o Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo. A atividade está crescendo em torno de 4% ao ano. Dados do CNA colocam o leite numa posição de destaque em relação aos demais produtos pecuários brasileiros. Em 2002, o Valor Bruto da Produção (VBP) na atividade pecuária foi de R\$ 35 bilhões. O leite representou 19% deste total com o VPB ficando em R\$ 6,6 bilhões. A importância que o Governo Federal vem dando aos programas sociais deverá fazer com que a atividade cresça ainda mais nos próximos anos, já que o leite é uma fonte importante e econômica de nutrientes indispensáveis para garantir ao ser humano uma vida saudável. Além do aspecto nutricional, na geração de empregos o produto também desempenha um importante papel social. Duarte Vilela, diz que a elevação na demanda final por produto lácteos em R\$ 1 milhão gera 195 empregos permanentes. “Este impacto supera o de setores tradicionalmente importantes na economia, como o automobilístico, o da construção civil, o siderúrgico e o têxtil, diz Vilela”.

Quanto à produção de leite, confirma-se a Região Sudeste como a principal produtora nacional (Figura 1). Nesta região destaca-se o Estado de Minas Gerais, que mantém 28,40% da produção nacional e ordenha 22,87% das vacas leiteiras (IBGE, 2004).

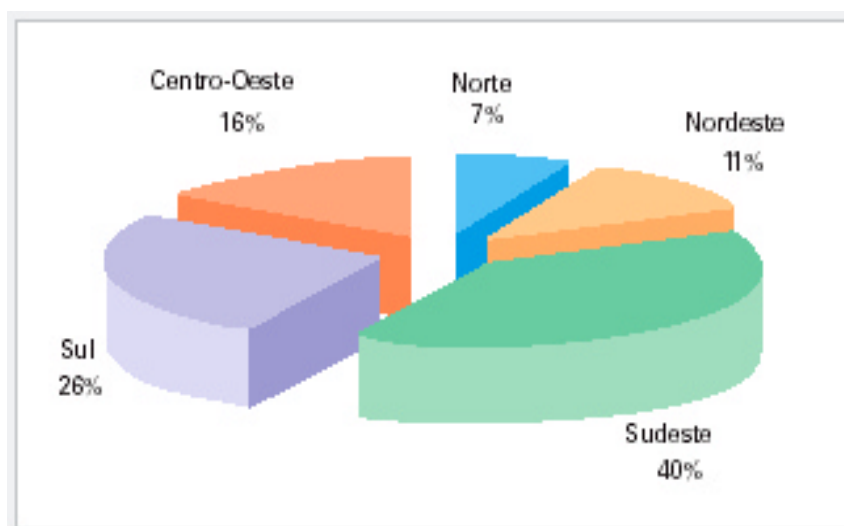


Figura 1. Produção de leite segundo as grandes regiões - 2003

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2003.

RUBEZ (2004), afirma que o Brasil possui cerca de 1 milhão e cem mil propriedades que exploram leite, ocupando diretamente 3,6 milhões de pessoas. O crescimento da atividade é uma forma de garantir a presença dessas pessoas no campo, evitando o êxodo rural. Produzimos o leite mais barato do mundo (0,10 de dólar por litro), temos o segundo maior rebanho leiteiro mundial (20 milhões de vacas ordenhadas), somos os maiores empregadores do país (5 milhões de postos de trabalho), o sexto maior produtor do planeta (21 bilhões de litros) e temos a terceira maior exposição de gado leiteiro do mundo (Expomilk).

De acordo com pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE), no quarto trimestre de 2004 foram adquiridos pelos estabelecimentos industriais inspecionados, 4.048 bilhões de litros de leite cru, resfriado ou não, aumento de 8,80% sobre o quarto trimestre de 2003 e de 14% sobre o terceiro trimestre de 2004. Quanto ao leite industrializado foi registrada a saída de 4,028 bilhões de litros, aumento de 8,76% sobre o quarto trimestre de 2003 e de 13,96% sobre o terceiro trimestre de 2004. No acumulado do ano foi adquirido o quantitativo de 14.502 bilhões de litros de leite e saíram dos estabelecimentos 14.442 bilhões de leite. Os meses de dezembro, novembro e outubro foram aqueles que, juntamente com janeiro apresentaram a maior captação de leite no ano passado. Comparando com o ano de 2003, houve aumentos de 6,42% no total de leite adquirido e de 6,44% no de leite industrializado (IBGE,2005).

RUBEZ (2004) afirma ainda que “a pecuária leiteira do Brasil chegou aonde chegou no meio de grandes adversidades. Basta saber que o leite é o produto mais

subsidiado no mundo. De cada 1 dólar que o produtor estrangeiro recebe, US\$ 0,40 são de subsídios. São US\$ 40 bilhões que os países industrializados literalmente dão para seus produtores. Se não fossem essas barreiras, certamente o leite figuraria numa posição de destaque na pauta das maiores exportações brasileiras. Nossas fazendas leiteiras não ficam nada a dever às do Primeiro Mundo. Tudo de mais moderno que existe lá, também tem aqui. Na genética, qualquer vaca da raça Holandesa de pedigree poderia competir e vencer nos EUA e na Europa. Os maiores rebanhos mundial de Jersey e Pardo Suíço estão no Brasil. Fizemos uma das raras raças leiteiras mundiais de clima tropical, a Girolanda. A coexistência de diferentes segmentos de mercado oferece espaço para os diferentes atores do agronegócio do leite”. É necessário, entretanto, ter em conta a preservação da saúde do consumidor num contexto mais abrangente e menos como pretexto para maximizar lucros. Isso remete à indagação sobre o que estará ocorrendo com o leite que estamos consumindo, quando se sabe que mosquicidas, cada vez mais tóxicos (alguns já incorporando organo-fosforados), estão sendo aplicados em nossas vacas leiteiras, sem o respeito quase que generalizado pelos períodos de carência. Surge então, o mercado do leite orgânico como alternativa de qualidade de vida na alimentação.

Conforme BRESSAN & MARTINS (2003), duas medidas de grande relevância para o setor leiteiro estão previstas para serem implementadas com impacto na produção e no consumo de leite no país. A primeira, de iniciativa do Ministério Extraordinário de Segurança Alimentar e Combate à Fome – MESA, diz respeito à criação do Programa de Incentivo à Produção e/ao Consumo de Leite. Este programa tem por objetivo utilizá-lo para combater a desnutrição de crianças de seis meses a seis anos de idade e de gestantes a partir da constatação da gestação.

A outra proposta, o Projeto-Lei nº. 41/2003 de autoria do Senador Hélio Costa (anexo 1), aprovada por unanimidade pela Comissão de Educação do Senado, determina a inclusão de leite fluído e pasteurizado na merenda escolar.

A abrangência destas propostas, segundo esses autores, ultrapassa a esfera social e da segurança alimentar, podendo influenciar diretamente no desenvolvimento econômico de regiões produtoras de leite. Dessa forma, os produtores lácteos poderão assumir papel decisivo na tarefa de erradicar a fome e de assegurar o direito à alimentação de qualidade à população de baixa renda, principalmente entre crianças em idade escolar.

O consumo de produtos lácteos têm crescido nos últimos anos. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia - IBGE (2004) apresentados na Tabela 2 relatam a produção de leite por Estado, no Brasil, referente ao ano 2003.

Tabela 2. Produção brasileira de leite – por unidade da Federação referente ao ano de 2003.

ESTADO	Milhões de litros
Minas Gerais	6.320
Goiás	2.523
Rio Grande do Sul	2.306
Paraná	2.141
São Paulo	1.785
Santa Catarina	1.332
Bahia	795
Pará	585
Rondônia	559
Mato Grosso	492
Mato Grosso do Sul	482
Rio de Janeiro	449
Espírito Santo	379
Pernambuco	376
Ceará	353
Alagoas	241
Maranhão	230
Tocantins	201
Rio Grande do Norte	174
Sergipe	139
Paraíba	126
Acre	100
Piauí	74
Amazonas	42
Distrito Federal	38
Roraima	8
Amapá	3
BRASIL	22.254

Fonte: IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal (www.ibge.gov.br).

2.4- O controle higiênico-sanitário na produção de leite e a segurança alimentar.

A preocupação com a saúde relacionada à obtenção e manipulação de alimentos não é assunto novo. “Há cerca de 2000 anos A. C. o livro de Levíticos registrava que Moisés elaborou leis para proteger seu povo contra doenças infecciosas. As mãos deveriam ser lavadas após o sacrifício dos animais e antes das refeições, leis foram estabelecidas para animais comestíveis de todos os tipos.” (HOBBS & ROBERTS, 1997).

Atualmente, a questão da segurança alimentar tem sido tema de estudos científicos, debates e políticas institucionais a fim de buscar alternativas que garantam o consumo de alimentos seguros a um consumidor cada vez mais exigente.

FORSYTHE (2002), afirma que o número crescente e a gravidade de doenças transmitidas por alimentos em todo mundo têm aumentado consideravelmente o interesse público em relação à segurança alimentar.

Mas, a produção de alimentos seguros requer um controle microbiológico adequado que envolva todas as etapas da cadeia produtiva: desde a produção da matéria prima até chegar ao consumidor. Um bom gerenciamento de segurança como as Boas Práticas de Produção (BPP) e as Boas Práticas de Fabricação (BPF) torna-se condição necessária para obtenção de um produto de qualidade.

Em fevereiro de 1998, o Ministério da Agricultura e Abastecimento através da Portaria nº46, instituiu o APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle a ser implantado nas indústrias de produtos de origem animal, sob regime do Serviço de Inspeção Federal - SIF, adequando-se às exigências sanitárias e aos requisitos de qualidade determinados tanto pelo mercado nacional quanto pelas normas e padrões internacionais. A Portaria salienta, ainda, a importância do Programa de Boas Práticas de Fabricação dentro do Sistema APPCC.

Podemos afirmar que há uma maior exigência da população por produtos de qualidade. Pensando na qualidade do leite nacional, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou no Diário Oficial da União de 18 de setembro de 2002, a **Instrução Normativa nº 51** (anexo 2), que passa a vigorar a partir de 1º de julho de 2005. O regulamento proíbe a venda de leite cru, além de exigir dos produtores de leite, condições básicas de higiene, como o controle rigoroso de parasitoses, mastites, brucelose entre outras doenças.

Neste contexto, a qualidade é garantida em todas as fases: insumos, produção, refrigeração, transporte, industrialização e distribuição, proporcionando também a inclusão dos produtores de leite e derivados que atuam no mercado informal – vendido aos consumidores nas cidades.

Assim, no competitivo mercado de produtos alimentícios, o setor de laticínios desponta como um mercado em ascensão caminhando para atender às exigências legais condizentes com a saúde do consumidor e com a preservação ambiental.

Porém, “A questão da segurança alimentar não é tarefa exclusiva do segmento da produção. Produzir matéria-prima de qualidade é apenas uma das etapas de um

processo que envolve todos os elos da cadeia produtiva, especialmente os da industrialização, abastecimento e distribuição. O desafio é fazer chegar alimentos seguros, saudáveis e nutritivos à população, aos consumidores finais”. Ao se considerar como critério de classificação o principal foco de atuação (produção, distribuição, consumo) de componentes da cadeia agroalimentar do leite, pode-se, em princípio, delimitar algumas categorias de mercados que interagem entre si:

- o mercado de fatores, representado pelos agentes econômicos (produtores e industriais) que adquirem tecnologias, serviços, insumos, máquinas e equipamentos necessários à condução do processo produtivo;
- o mercado fornecedor de matéria-prima, formado pelos produtores de leite;
- o mercado comprador e processador de matéria-prima, composto, em geral, pelas indústrias e cooperativas de laticínios;
- o mercado distribuidor e varejista, constituído pelos canais de comercialização e distribuição do leite e seus derivados;
- o mercado de produtos in natura e processados, ou seja, o mercado consumidor, constituído basicamente pelos consumidores finais que adquirem esses produtos. (AROEIRA 2002).

A Normativa 51, que passa a vigorar em julho de 2005 nos Estados do Sul, Sudeste e Centro-Oeste e para os demais Estados o cumprimento das normas será exigido a partir de julho de 2007, estabelece índices mais rígidos de contagem de células somáticas, contagem bacteriana e detecção de resíduos de antimicrobianos (antibióticos e sulfonamidas) no leite. Traça também, regras para resfriamento do produto e coleta a granel, que atualmente já estão vigorando, formalizando finalmente as discussões geradas a partir da Portaria 56.

Mas, SOBRINHO et al (1995) ressaltam que a produção de leite no Brasil acontece nas mais variadas condições climáticas e econômicas. A forma em que o leite é acondicionado em latões e à temperatura ambiente, ficando exposto ao sol (Figura 2) e transportado em caminhões com carrocerias abertas, não permite uma boa conservação e conseqüentemente a qualidade do produto que chega à indústria é ruim.

Uma das formas de se melhorar a qualidade do produto final, tem sido o resfriamento do leite na fazenda, tornando possível a coleta de grandes quantidades de leite com economia de mão de obra e transporte, além de inibir o desenvolvimento de bactérias mesófilas. Para isso utiliza-se resfriadores.



Figura 2. Latão de leite ao tempo

BRESSAN & MARTINS (2004) ressaltam as contribuições da EMBRAPA Gado de Leite para a questão da segurança alimentar, tais como:

- Diagnósticos sobre as principais restrições tecnológicas, sócio-econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva.
- O desenvolvimento de práticas que garantem a produção competitiva e sustentável de leite a pasto e em regime de confinamento;
- Contribuições na formulação de políticas públicas, especialmente as relacionadas com a qualidade do leite;
- Pesquisas em andamento sobre sistemas orgânicos de produção de leite, em diferentes partes do País;
- Procedimentos para a aplicação da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), no âmbito de fazendas, em conjunto com o SENAI.
- Estudos sobre a qualidade do leite em geral e do produzido em bases familiares, com a utilização de tanques comunitários;
- Práticas tecnológicas do manejo sanitário de rebanhos bovinos de leite, com redução no uso de pesticidas;
- Manejo de dejetos e efluentes da atividade leiteira, visando à proteção do meio ambiente;

- Estudos em andamento sobre mecanismos eletrônicos (língua eletrônica), facilitadores da identificação rápida de fraudes no leite *in natura* e industrializado.

Contudo, apesar de todas as iniciativas institucionais, há de se considerar o problema do mercado informal. O leite sem tratamento térmico, obtido e comercializado em más condições higiênicas, sem qualquer controle sanitário, pode se constituir num disseminador de uma série de doenças.

A Figura 3 ilustra a realidade de muitos produtores de leite, que necessitam adequar-se às exigências da legislação. Porém a maioria não tem poder aquisitivo para se ajustar aos requisitos legais que caracterizam o mercado formal, ficando à margem e constituindo o mercado informal, que também faz parte da cadeia produtiva do leite.



Figura 3 . Transporte de leite por tração animal

SILVA et. al. (1999), ressaltam que as recentes transformações pelas quais tem passado o setor de lácteos no País refletem mudanças estruturais percebidas em todo o mundo. Existe uma nova ordem redefinindo práticas de produção e processos industriais que repercutem em especial no Brasil. A qualidade intrínseca da matéria prima pressupõe um produto de qualidade, entregue à indústria, viabilizando os processos industriais e definindo a aptidão para os mais diversos tipos de produtos, ampliando o leque de oportunidade da empresa, atenta a variedade de novos produtos apresentados

aos consumidores. È chegado o momento de agregar valor ao produto, da produção até as gôndolas do supermercado, atendendo as necessidades dos consumidores cada vez mais exigentes, viabilizados por meio de produtos competitivos em preço e em qualidade.

Entende-se que para adquirir qualidade e a segurança dos produtos oferecidos aos consumidores torna-se mais eficaz atuar implementando medidas preventivas que reduzam os riscos de ocorrência dos perigos físicos, químicos e microbiológicos dos quais os alimentos podem estar susceptíveis.

Para isso, a produção de alimentos seguros requer um controle de todas as etapas do processo com a utilização de técnicas, equipamentos e instalações de acordo com as normas e regulamentos que propiciem a segurança alimentar.

Os objetivos da segurança alimentar são uma declaração do nível máximo de um perigo microbiológico em um alimento considerado aceitável para o consumo humano, os requerimentos de segurança alimentar fornecem contribuições para o programa de segurança alimentar. (FORSYTHE, 2002).

No presente trabalho pretendeu-se demonstrar a possibilidade de produção e beneficiamento de leite de acordo com as Boas Práticas de Fabricação regulamentada pelo Ministério da Agricultura .

As Boas Práticas de Fabricação são obrigatórias pela legislação brasileira, para todas as indústrias de alimentos, e a portaria 368/97 (anexo 3), do Ministério da Saúde, estabelece o **Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores de Alimentos**" (BRASIL,1997).

De acordo com Souza et al (1999), tem sido verificado, nos últimos anos, uma mudança no sistema de coleta de leite visando a redução dos custos e a melhoria da sua qualidade. Este sistema baseia-se no princípio de estocar o leite em tanques de expansão em baixas temperaturas (4°C) por 48 horas e no transporte em caminhões isotérmicos até as indústrias. Embora o resfriamento possa exercer um importante papel na melhoria da qualidade do leite, deve-se enfatizar que se a obtenção do mesmo não for feita higienicamente, pode haver comprometimento da qualidade do produto. Conforme nos mostra a Figura 4 o leite pode conter muitos microorganismos, resultado de uma ordenha de péssima qualidade higiênica. Havendo a proliferação microorganismos psicrotróficos estes microorganismos podem produzir enzimas termoestáveis e causar

uma série de problemas e defeitos nos produtos lácteos e até mesmo, em leite submetido a tratamento térmico por ultra-alta-temperatura.

Em conformidade com os dispositivos legais, o leite deverá ser conservado em tanques de expansão em aço inoxidável com acabamento sanitário, devendo ser resfriado a no máximo 4^o C em até 12 horas após a ordenha mantido sob refrigeração por no máximo 48 horas até a ordenha, podendo chegar à plataforma da unidade à 7^o C



Figura 4. Leite comprometido por microorganismos e impurezas.

A qualidade da matéria prima está intimamente ligada à sua obtenção. Apesar da legislação em vigor restringir o produto que não se enquadra na cadeia produtiva, ainda há muitos produtores que não se adequaram as Boas Práticas de Produção. A ordenha a céu aberto é praticada em muitas propriedades, como nos mostra a figura 5 podendo ocasionar o comprometimento das qualidades microbiológicas do leite caso não haja os devidos procedimentos higiênicos. No entanto, o Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Elaboração para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos (BRASIL,1997), prevê no item 3.2.4 a necessidade de proteção contra a contaminação das matérias primas e danos à saúde pública: devem ser tomadas precauções adequadas para evitar a contaminações químicas, físicas ou microbiológicas ou por outras substâncias indesejáveis. Além disso, medidas devem ser tomadas com relação à prevenção de possíveis danos.

Segundo dados da Universidade Federal de Viçosa, estima-se uma perda diária média por acidez elevada da ordem de 2% do leite entregue na indústria. Este valor representa uma perda anual de 400 milhões de litros de leite, significando R\$ 92.000.000,00 em perdas para o produtor. A perda por acidez elevada é decorrente de más condições de higiene na obtenção, e, principalmente, na manutenção do produto à temperatura ambiente por longos períodos devido ao transporte demorado e inadequado (UFV, 2004).



Figura 5. Ordenha a céu aberto.

O transporte também é um fator de relevada importância na cadeia produtiva do leite. O leite tem sido transportado das mais diversas formas, como se pode observar nas Figuras 6 e 7, porém, a **Instrução Normativa 51/02**, em seu anexo VI fixa as condições sob as quais o leite cru refrigerado, independentemente do seu tipo deve ser coletado na propriedade rural e transportado a granel, visando promover a redução de custos de obtenção e, principalmente, a conservação de sua qualidade até a recepção em estabelecimento submetido a inspeção sanitária oficial (BRASIL,2002).



Figura 6. Leite transportado por caminhão sem equipamento de refrigeração



Figura 7. Chegada do leite por transporte de tração animal

Conforme a Figura 8 o leite deverá ser transportado em caminhões com tanques isotérmicos em aço inoxidável dotados de mangote e bomba sanitária auto – aspirante, podendo ainda ser dotado de sistema de medição e vazão e sistema computadorizado para registro de dados de coleta.



Figura 8. Leite na plataforma de recepção sendo retirado de tanque isotérmico

2.5 – Equipamentos de refrigeração

DUTRA & MUNK(2002), afirmam que “o resfriamento do leite consiste em uma medida bastante eficaz no que diz respeito a contenção da acidificação do mesmo, embora não seja uma solução para um leite de qualidade ruim.” O leite obtido em condições higiênicas pode ser estocado nos tanques de resfriamento na fazenda, evitando a multiplicação da flora bacteriana. A Figura 9 nos mostra um resfriador de leite fechado em sistema automatizado e na Figura 10 podemos observar um tanque de resfriamento aberto, que comporta quantidades menores de leite com eficiência no processo de retardamento da acidificação do leite, sendo uma boa alternativa para pequenas propriedades.

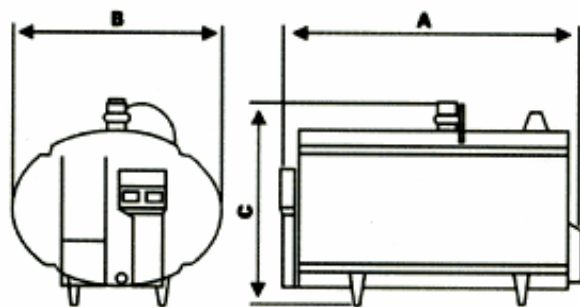
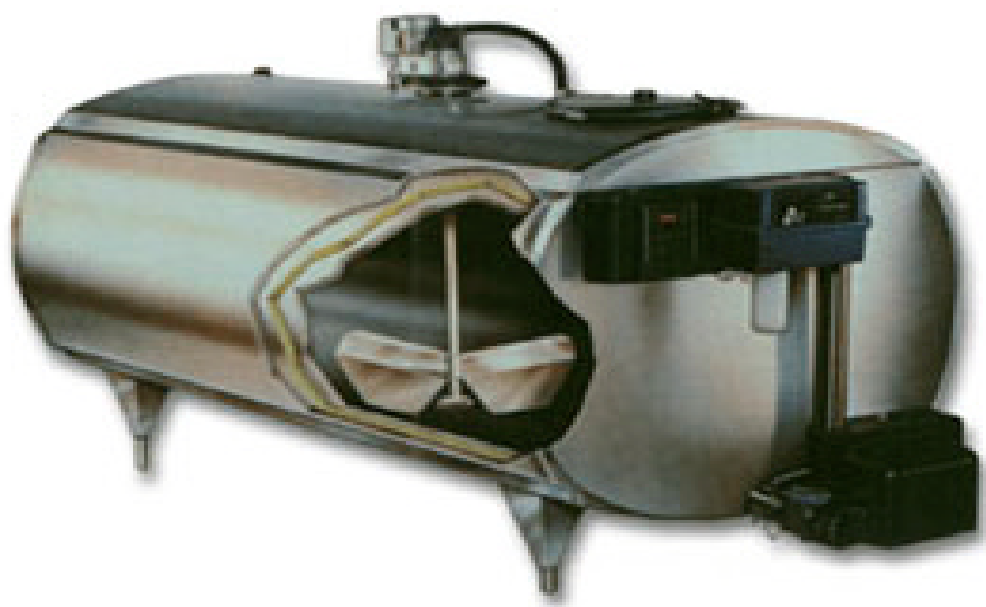


Figura 9. Resfriador de leite fechado.

Fonte: Bosio Brasil, 2004



Figura 10. Resfriador de leite aberto
Fonte: Bosio Brasil, 2004

2.6. Pasteurização

Conforme o **Regulamento Técnico de Produção, Identidade e qualidade do Leite Tipo B** (BRASIL,2002), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em seu anexo II, Item 2.1.3, o leite deverá ser submetido à temperatura de 72 a 75°C (setenta e dois a setenta e cinco graus Celcius) durante quinze a vinte segundos, exclusivamente em equipamento de pasteurização a placas, dotado de painel de controle com termo-registrador computadorizado ou de disco e termo regulador automáticos, válvula automática de desvio de fluxo, termômetros e torneiras de provas, seguindo-se resfriamento imediato em equipamentos a placas até temperatura igual ou inferior a 4° C (quatro graus Celcius) e envase no menor prazo possível, sob condições que minimizem contaminações.

A pasteurização, que é obrigatória no Brasil para todo tipo de leite, é um método de tratamento que equaliza tempo e temperatura, visando melhorar suas condições microbiológicas aumentando sua vida útil e preservar ao máximo seus aspectos nutricionais. Todos os derivados devem ser fabricados a partir de leite pasteurizado. A pasteurização apresenta vantagens e desvantagens, porém, as vantagens viabilizam o processamento.

Principais vantagens da pasteurização:

- Evita transmissão de doenças
- Reduz a carga bacteriana do leite
- Elimina bactérias indesejáveis
- Prolonga a vida-de-prateleira do leite e derivados
- Beneficia a tecnologia e qualidade dos laticínios.

Desvantagens:

- Reduz/elimina bactérias lácticas benéficas (fermentos naturais)
- Altera sabor do leite
- Desnaturação das proteínas do leite, dificulta certos processos (ex: queijo).

Contudo, BEHMER (1987), afirma que a pasteurização não renova um leite de qualidade ruim ou alterado, é apenas um recurso de natureza industrial, para prevenir e retardar sua deterioração. Daí a importância de se trabalhar com matéria prima de boa qualidade.

2.7 - Produção de leite orgânico

A Lei 10.831 de 23 de dezembro de 2003 , em seu Artigo 1^o declara:

“Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente”.

O homem incorpora significativamente quantias de resíduos químicos de agrotóxicos em seu organismo, ao ingerir principalmente produtos de origem animal.

Uma pesquisa realizada pelo toxicologista Igor Vassilieff, supervisor do Centro de Assistência Toxicológica (Ceatox) do Instituto de Biociências (IB) da UNESP, campus de Botucatu, e as farmacêuticas Denise Bissacot e Cristiane de Oliveira, acaba de colocar mais um produto nesta lista: o leite.

No estudo, os pesquisadores comprovaram que os piretróides, grupo de inseticidas sintéticos usados no controle de parasitas externos de bovinos, podem contaminar o leite de vaca. "Até hoje acreditava-se que esses produtos não eram absorvidos pelo organismo do animal", revela Vassilieff. "Isso descartaria a possibilidade de contaminação do leite, mas ocorre exatamente o contrário." (BISSACOT, 1998)

No contexto da produção de alimentos saudáveis surge o leite orgânico como alternativa viável a um consumidor mais exigente. Segundo HARKALY (2004), o setor é novo e muito promissor. Porém, advertiu: "É necessário investir em capacitação, bem como na informação do consumidor, sobre o que ele ganha com o leite orgânico. Podemos citar: um produto sem antibiótico e sem pesticidas. O consumidor tem um produto mais saudável e sem risco de estar entrando em contato com agrotóxicos e tendo um meio ambiente limpo".

O uso de produtos químicos sem a observação da complexidade de fatores que integram nos agroecossistemas, tem sido um problema tanto para as pessoas quanto para os animais e conseqüentemente para o meio ambiente, contudo, o leite orgânico é aquele obtido por um processo de produção no qual nenhum tipo de agroquímico, como carrapaticidas, aluquímicos e antibióticos, é utilizado. Os animais recebem somente as vacinas obrigatórias, exigidas pelo Ministério da Agricultura e os medicamentos só são utilizados em último caso. Normalmente, as doenças são controladas com homeopatia, fitoterapia e técnicas preventivas.

De acordo com os princípios gerais da International Federation of Organic Ogriculture (IFOAM), a Agricultura Orgânica é um processo que desenvolve um agrossistema sustentável e viável. O tempo transcorrido entre o início do manejo orgânico e a certificação das culturas ou plantéis é conhecido como período de conversão. Todo o sistema de produção agrícola e animal precisa ser convertido segundo as normas orgânicas durante certo tempo (IFOAM, 2005).

Mas, um sistema orgânico de produção não é obtido somente com a substituição de insumos químicos por insumos orgânicos, biológicos ou ecológicos. O Ministério da

Agricultura Pecuária e Abastecimento, a partir da **Instrução Normativa 007/99**, (anexo 4) estabelece uma série de procedimentos para que o leite de uma propriedade seja considerado orgânico. Estes procedimentos regulamentam a alimentação do rebanho, instalações e manejo, escolha de animais, sanidade e até o processamento e empacotamento do leite.

AROEIRA & FERNANDES (2003), relatam que na década passada houve um substancial crescimento de produtos orgânicos de origem animal, tal como a carne e o leite, devido a transformações na preferência do consumidor. De maneira geral, os países em desenvolvimento são os principais produtores, sendo a União Européia e o Estados Unidos os principais importadores. Entretanto, mesmo nos países onde a comercialização de produtos orgânicos vem aumentando de maneira acentuada, sua participação no mercado total de alimentos se situa em 2 a 3%. Neste contexto, de demanda em expansão, a oportunidade se faz presente nos países em desenvolvimento, a despeito de que em alguns casos, haja preferência do consumidor por produtos local ou regionalmente produzidos.

De acordo com YUSSEFI, M. & WILLER (2003), atualmente no mundo cerca de 23 milhões de hectares são manejados organicamente em aproximadamente 400.000 propriedades orgânicas, o que representa pouco menos de 1% do total das terras agrícolas do mundo.

Conforme DAROLT (2003), o sistema orgânico já é praticado em mais de uma centena de países ao redor do mundo, sendo observada uma rápida expansão, sobretudo na Europa, EUA, Japão, Austrália e América do Sul. Esta expansão está associada, em grande parte, ao aumento de custos da agricultura convencional, à degradação do meio ambiente e à crescente exigência dos consumidores por produtos "limpos", livres de substâncias químicas e/ou geneticamente modificadas. Na Tabela 3 observamos os procedimentos técnicos para produção animal em agricultura orgânica.

Tabela 3. Procedimentos técnicos para produção animal em agricultura orgânica.

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS RECOMENDADOS	RESTRITOS	PROIBIDOS
MANEJO DE PASTAGENS	<p>Uso de técnicas de manejo e conservação de solo e água;</p> <p>Nutrição das pastagens de acordo com as recomendações; Controle de pragas, doenças e invasoras das pastagens de acordo com as normas;</p> <p>Pastagens mistas de gramíneas, leguminosas e outras plantas (diversificação);</p> <p>Pastoreio rotativo racional, com divisão de piquetes; manter solo coberto, evitando pisoteio excessivo;</p> <p>Rodízio de animais de exigências e hábitos alimentares diferenciados (bovinos, eqüinos, ovinos, caprinos e aves);</p>	<p>Fogo controlado para limpeza de pastagem;</p> <p>Pastoreio permanente sob condições satisfatórias;</p> <p>Estabelecimento de pastagem em solos encharcados, rasos ou pedregosos;</p>	<p>Monocultura de forrageiras;</p> <p>Queimadas regulares;</p> <p>Superlotação de pastos;</p> <p>Uso de agrotóxicos e adubação mineral de alta solubilidade</p>
MANEJO DO REBANHO E INSTALAÇÕES	<p>Raças animais adaptadas à região; raças rústicas; aquisição de matrizes de criadores orgânicos; animais de fora devem ficar em quarentena;</p> <p>Instalações adequadas p/ o conforto e saúde dos animais, fácil acesso à água, alimentos e pastagens; espaço adequado à movimentação;</p> <p>Número de animais p/ área não deve afetar os padrões de comportamento;</p> <p>Criações de preferência em regime extensivo ou semi-extensivos, com abrigos;</p> <p>Monta natural para reprodução; e desmame natural;</p>	<p>Raças exóticas não adaptadas;</p> <p>Bezerros podem ser adquiridos de convencionais até 30 dias;</p> <p>Inseminação artificial sob controle;</p> <p>Separação dos bezerros por barreiras;</p>	<p>Raças exóticas não adaptadas;</p> <p>Estabulação permanente de animais;</p> <p>Confinamento e imobilização prolongados;</p> <p>Instalações fora dos padrões;</p> <p>Manejo inadequado que leve animais ao sofrimento, estresse e alterações de comportamento;</p>
NUTRIÇÃO E TRATAMENTO VETERINÁRIO	<p>Auto-suficiência alimentar orgânica; forragens frescas, silagem ou fenação produzidas na propriedade ou de fazendas orgânicas;</p> <p>Aditivos naturais para ração e silagem (algas, plantas medicinais, aromáticas, soro de leite, leveduras, cereais, outros farelos);</p> <p>Mineralização com sal marinho;</p> <p>Suplementos vitamínicos (óleo de fígado peixe e levedura);</p> <p>Homeopatia, fitoterapia e acupuntura;</p> <p>São obrigatórias as vacinas estabelecidas por lei, e recomendadas as vacinações para as doenças mais comuns a cada região.</p>	<p>Aquisição de alimentos não orgânicos, equivalente a até 15% do total da matéria seca para p/ ruminantes</p> <p>Aditivos, óleos essenciais, suplementos vitamínicos, de aminoácidos e sais minerais (de forma controlada);</p> <p>Agentes etiológicos dinamizados (nosódios ou bioterápicos).</p> <p>Amochamento e castração;</p>	<p>Uso de aditivos estimulantes sintéticos;</p> <p>Promotores de crescimento; Uréia;</p> <p>Restos de abatedores; aminoácidos sintéticos;</p> <p>Transferência embriões;</p> <p>Descorna e outras mutilações;</p> <p>Presença de animais geneticamente modificados;</p>

Fonte: Darolt, 2003.

A venda de orgânicos no País cresce 50% ao ano, mais que a Alemanha, pioneira no consumo onde o crescimento é de 10% a 15% ao ano. O ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior Luis Fernando Furlan, reconhece e afirma que os orgânicos tem um potencial ilimitado e precisam ocupar as gôndolas dos supermercados (ISTOÉ, 2005)

Dentro desta concepção, o leite orgânico pode ser um excelente negócio para o produtor.

2.7.1. O consumidor de leite orgânico

A agricultura e, conseqüentemente, a pecuária orgânica baseiam-se em algumas premissas, para que seja alcançado o sucesso do empreendimento. Uma das premissas que orienta os produtores orgânicos é a de que o preço do produto depende da demanda do consumidor. Este deverá estar interessado em gêneros produzidos de forma orgânica e preocupados com a adição de valores como àqueles ligados à biodiversidade, à preservação de espécies, à proteção da natureza, com a manutenção dos recursos hídricos, com o bem-estar animal etc. Isto, naturalmente, requer um consumidor diferenciado, e consciente dos perigos e das limitações de uma agricultura convencional (AROEIRA, 2003).

DAROLT (2002) afirma que no Brasil, uma pesquisa indiretamente ligada a temática, foi realizada pelo IBOPE. Este estudo mostra que o consumidor brasileiro está disposto a pagar mais caro por um produto que não polui o meio ambiente. Uma faixa de 68% do universo pesquisado fez essa afirmativa, enquanto outra de 24% se mostrou contrária à idéia. Essa tendência pode ser verificada mesmo na população com baixa renda familiar.

Desta forma, a preocupação com a saúde, aliada ao aumento da expectativa de vida, fez com que consumidores de todo o mundo ficassem mais exigentes e preferissem produtos saudáveis. (AGRONLINE, 2004).

Sobre as características do padrão de consumo dos orgânicos, CERVEIRA et. al. (1998), citado por SILVA (2001), diz que “segundo pesquisa na cidade de São Paulo, o consumidor de produtos orgânicos é muito fiel na sua adesão ao produto orgânico, apesar de ser um consumidor recente, cuja reorientação no consumo iniciou-se num período inferior a sete anos. Em sua maioria esse contingente de consumidores

conheceu o produto orgânico através de amigos e em menor parcela quando realizava suas caminhadas ou passeio pelo parque em que se realiza a feira.”

2.7.2. A questão ambiental e os dejetos provenientes de laticínios.

Estimativas do Banco Nacional do Desenvolvimento Social (BNDS), do Instituto Ambiental do Paraná (IAPAR) e do Instituto Biodinâmico para o Desenvolvimento (IBD) projetam crescimento aproximado de 30% para o mercado de produtos orgânicos, ambientalmente corretos e socialmente justos (AGRONLINE, 2004).

Assim, em relação a práticas ecologicamente corretas e socialmente justas, o incentivo que a educação tem dado e os apelos chamativos que os meios de comunicação tem feito sobre a preservação do meio ambiente, aliada a consciência tanto de uma parcela significativa de consumidores quanto de pecuaristas são importantes para o desenvolvimento de projetos e pesquisas .

Logo, a questão do tratamento de resíduos é um ponto importante a ser considerado, principalmente no contexto de uma produção orgânica. Assim, o compromisso com a questão ambiental torna relevante o tratamento dos dejetos que a indústria do leite produz.

Nas indústrias, as águas podem ser utilizadas de diversas formas, tais como: incorporação aos produtos; limpezas de pisos, tubulações e equipamentos; resfriamento, consumo humano e usos sanitários. As águas tornam-se contaminadas por resíduos do processo industrial ou pelas perdas de energia térmica, originando assim os efluentes líquidos.

Águas residuárias, provenientes dos esgotos sanitários, contêm excrementos humanos líquidos e sólidos, produtos diversos de limpezas, resíduos alimentícios, produtos desinfetantes que são compostos de matéria orgânica e inorgânica.

Os principais constituintes orgânicos são: proteínas, açúcares, óleos e gorduras, microorganismos, sais orgânicos e componentes dos produtos saneantes.

Os principais constituintes inorgânicos são sais formados de ânions (cloretos, sulfatos, nitratos, fosfatos) e cátions (sódio, cálcio, potássio, ferro e magnésio).

Considerando que a concentração dos poluentes nos efluentes é função das perdas no processo ou pelo consumo de água, o fato preocupante é a possibilidade de utilizar cursos de água como corpo receptor dos dejetos. Portanto, uma produção comprometida com a preservação do meio ambiente certamente deverá atender os princípios previstos na legislação ambiental e efetivar o tratamento dos efluentes.

Atualmente, para as indústrias, a licença ambiental tem papel tão importante quanto a qualidade garantida em seus produtos finais, bons colaboradores e lucros, pois traz a certeza de uma produção sem agressão ao meio ambiente.

Segundo GIORDANO (2005), a legislação é a primeira condicionante para um projeto de uma estação de tratamento de efluentes industriais, sendo importante ressaltar que as diferenças das legislações muitas vezes inviabilizam a cópia de uma estação de tratamento que apresente sucesso em um Estado para outro. Uma Estação de Tratamento de Efluentes Industriais (ETEI) pode ser suficiente para atender a legislação de um Estado mas não atender a todos os limites estabelecidos por outro Estado. GIORDANO afirma ainda que:

“Os parâmetros para controle da carga orgânica são aplicados de forma muito diferente, entre alguns Estados. No Estado do Rio de Janeiro a avaliação é feita utilizando-se os parâmetros Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Demanda Química de Oxigênio (DQO). Em relação a DBO a eficiência está diretamente ligada a carga orgânica em duas faixas: até 100 Kg DBO/d 70% e acima de 100 Kg DBO/d 90%. Em relação a DQO o controle é realizado por concentração existindo uma tabela na qual a tipologia da indústria é o indicador.

No Estado do Rio Grande do Sul as concentrações de DBO e DQO variam inversamente com a carga orgânica. Sendo assim quanto maiores as cargas orgânicas menores são as concentrações permitidas para lançamento.

No Estado de São Paulo o controle é realizado utilizando-se somente a DBO como parâmetro. É exigida a redução de carga orgânica de 80% ou que a DBO apresente concentração máxima de 60mg O₂ /L.

No Estado de Minas Gerais o controle é realizado de duas formas. Por concentração tanto da DBO quanto da DQO, sendo aplicados indistintamente para quaisquer indústrias. Os limites são 60 e 90 mgO₂/L respectivamente. Por eficiência de redução da carga orgânica em relação a DBO mínima de 85% sendo atendidas em relação a DBO pelo menos uma das duas condições.

O Estado de Goiás limita a carga orgânica somente em relação a DBO, mas estabelecendo a concentração máxima de 60 mgO₂ /L ou sua redução em 80%. Nos outros Estados o conceito é o mesmo do CONAMA sendo a carga orgânica controlada apenas no corpo receptor.

Em relação aos sólidos em suspensão, que na maioria dos casos, se de composição orgânica podem ser relacionados diretamente com a DQO, somente os

Estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul estabelecem limites de concentração para os mesmos”.

De um modo geral, os laticínios apresentam potencial poluidor elevado, merecendo tratamento específico para os dejetos produzidos.

Os processos de tratamento dos efluentes podem ser classificados em físicos, químicos e biológicos em função da natureza dos poluentes a serem removidos e ou das operações unitárias utilizadas para o tratamento.

Processos físicos, são os processos que basicamente removem os sólidos em suspensão sedimentáveis e flutuantes tais como: gradeamento; peneiramento; separação de óleos e gorduras; sedimentação e flotação.

São processos físicos também aqueles capazes de remover a matéria orgânica e inorgânica em suspensão coloidal e reduzir ou eliminar a presença de microrganismos tais como: processos de filtração em areia; processos de filtração em membranas (micro filtração e ultrafiltração);

Portanto, existem várias alternativas viáveis relacionadas a esta questão. Tratar dos resíduos provenientes do processamento de leite, deve ser um compromisso do produtor orgânico, tendo em vista que uma das premissas básicas da produção orgânica é a não degradação do meio ambiente.

2.7.3. Contribuições da EMBRAPA Gado de Leite.

Vale ressaltar também, o empenho da Embrapa Gado de Leite, que de acordo com AROEIRA & FERNANDES (2003), atendendo aos apelos de uma produção sustentável e preocupada com os anseios do consumidor por um produto de qualidade, isento de agrotóxicos e resíduos químicos, sediou um workshop para discussão do tema produção orgânica de leite. Discutiu-se o estado da arte da pecuária orgânica de leite no Brasil, as experiências de produção e as potencialidades do mercado com este tipo de produto. Definiu-se que as principais demandas de pesquisa estão ligadas às áreas de Manejo e Alimentação, Sanidade do Rebanho, Qualidade do Leite e Sócio-economia.

Foi elaborado um Projeto, intitulado: Tecnologias para a produção orgânica de leite, aprovado pelo edital do Projeto de apoio ao Desenvolvimento de Tecnologia Agropecuária para o Brasil (PRODETAB), para 2001 que contempla a agricultura familiar apresentando como linha temática os sistemas de produção orgânica de plantas e animais de interesse econômico, em base científica. Com exceção do subprojeto 1, tem suas atividades voltadas para duas macrorregiões (Cerrado e Mata Atlântica), onde

estão localizadas as principais bacias leiteiras do País. Entende-se neste projeto que, a produção atual orgânica de leite necessita de tecnologias que viabilizem a produção de alimentos e os cuidados sanitários do rebanho. Tecnologias que contribuam para o desenvolvimento sustentável do sistema podem agregar valor à produção da agricultura familiar. A pecuária orgânica consiste na exploração de policultivos que estimulam a biodiversidade, sem deixar de lado a produtividade e a rentabilidade para o produtor (AROEIRA & FERNANDES 2003).

Em relação à obtenção de leite orgânico deve-se considerar que diante das comprovações feitas pela comunidade científica, devemos realmente rever os princípios básicos dos modelos de produção animal e desenvolver novos modelos com pilares sustentáveis e que permitam um mínimo de segurança alimentar e sanitária ao ser humano pois, a respeito dos riscos para a saúde humana originados pelo modelo convencional de pecuária, a Revista Brasileira Agropecuária citada pelo PLANETAORGÂNICO (2001) alerta : "A pessoa humana é afetada de diversas formas pelos sistemas de produção animal, seja na ingestão de água e alimentos contaminados, no trabalho de aplicação de agrotóxicos ou na exposição a ambientes insalubres. Foram constatados resíduos de medicamentos veterinários e agrotóxicos no leite de vacas e mulheres, com reflexos em crianças que deles se alimentaram. Câncer e leucemia em humanos têm sido associados ao uso de produtos químicos em animais ".

Portanto, são de suma importância os novos modelos de desenvolvimento da pecuária que são caracterizados por sistemas com tecnologias "limpas" baseadas nos princípios da sustentabilidade da produção. Estes novos modelos devem gerar uma pecuária orgânica que tenha como prioridade o bem estar dos animais (PLANETAORGÂNICO, 2001).

No contexto da produção orgânica deve-se considerar também a questão do bem estar dos animais, que é evidenciado na instrução Normativa nº 007/99 no item 2.4.1 da seguinte forma:

"Entende-se por bem estar animal, permanecer o mesmo livre de dor, de sofrimento, angústia e viver em um ambiente em que possa expressar proximidade com o comportamento de seu habitat original: movimentação, territorialidade, vadiagem, descanso e ritual reprodutivo."

Portanto, a adoção de práticas que visem o bem estar animal, preservando sua integridade física e seus hábitos naturais de comportamento são premissas básicas para prevenção de doenças e melhor produtividade. Em contrapartida, DAROLT (2004),

afirma que, um animal que é confinado com grande concentração de indivíduos, espaço limitado para locomoção, sem possibilidade de expressar seus modos naturais de comportamento, fica profundamente perturbado, sujeito a manifestações de estresse e alterações do sistema imunológico.

No campo experimental da Embrapa Gado de leite em Coronel Pacheco. Observa-se os animais em clima de harmonia com o meio, tendo alimentação, sombra e espaço físico adequados às suas necessidades naturais (figura 11).



Figura 11 Novilhas em sistemas silvipastoril na Embrapa Gado de Leite (Coronel Pacheco, MG).

Conforme AROEIRA (2003), os Sistemas Silvipastoris (SSPs) são uma modalidade de Sistemas Agroflorestais (SAFs) nos quais são integrados na mesma área física árvores, pastagens e animais.

Para a bióloga e veterinária Maria do Carmo Arenales, diretora do primeiro laboratório de remédios homeopáticos para bovinos e eqüinos, é obrigatório o bem-estar animal no sistema orgânico. Maria do Carmo e o marido, o também veterinário Júlio Mesquita, aplicam esse princípio na agrossilvicultura em Presidente Prudente (SP), onde mantêm pouco mais de 20 animais em “consórcio” com mil pés de côco. (PLANETAORGÂNICO, 2004)

Na EMBRAPA Gado de Leite, em Coronel Pacheco (MG), o Sistema Silvi Pastoril (SSP) é constituído das leguminosas arbóreas *Acacia mangium*, *Acacia*

angustissima e *Mimosa arthemisiana* além do *Eucaliptus grandis* plantados em faixas de dez metros intercaladas com faixas de 30 metros de *Brachiaria decumbens* consorciados com *Stylosanthes guianensis* (Figura 12). Uma das vantagens desse sistema é favorecer mudanças microclimáticas, favorecendo também, além do bem estar animal, as interações biológicas.



Figura 12. Sistema Silvopastoril / Embrapa Gado de Leite
(Coronel Pacheco, MG).

2.7.4. Certificação

A partir dos anos 90 emergem os processos de certificação ambiental dos produtos agrícolas, como os "selos verdes". A certificação ambiental fundamenta-se no princípio da produção com uso de técnicas e processos que não degradem o meio ambiente. A iniciativa de certificar tem partido quase que exclusivamente de organizações não governamentais, as quais estabelecem os seus critérios próprios de certificação que, para a agricultura, refere-se a produtos orgânicos ou biodinâmicos. (TODAFRUTA,2004).

Depois de alguns anos, o país conseguiu avançar num ponto importante para regulamentação da agricultura orgânica, através da **Instrução Normativa nº 007** de maio de 1999, que dispõe sobre normas para produção de produtos orgânicos vegetais e animais. Em 23 de dezembro de 2003 foi promulgada a **Lei 10.831** (anexo 5), com previsão de regulamentação para dezembro de 2005. Enquanto a regulamentação não sai, a instrução normativa 007, estabelece normas, sendo a referência nacional para disciplinar a produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e certificação da qualidade de produtos orgânicos, sejam de origem animal ou vegetal.

A certificação é um processo que atesta que determinada propriedade está dentro das Normas de Produção e Comercialização do Ministério da Agricultura e que os alimentos produzidos e comercializados são realmente orgânicos. Quem certifica, fornece os selos e inspeciona o produtor orgânico são as ONGs (entidades não governamentais), credenciadas junto ao Ministério da Agricultura (AGRORGANICA, 2005).

Sem a certificação não há comércio. “a base da produção orgânica envolve preservação ambiental, cuidado com a água, solo, ar sustentabilidade, ambiental e até manutenção da saúde do agricultor”, define Rogério Pereira Dias, do Ministério da Agricultura (REVISTA ISTOÉ, 2005).

O Planeta Orgânico faz o seguinte registro dos Estados que certificam e quem produzem leite orgânico no Brasil: Alagoas, Goiás, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo.

Quem certifica:

A certificação traz segurança ao consumidor, devido às exigências a serem cumpridas que garantem um produto confiável. As principais certificadoras estão relacionadas na figura 13.



Figura 13. Principais certificadoras

Fonte: Planeta orgânico (2004)

O mercado tem demonstrado uma série de vantagens para a consolidação dos alimentos orgânicos na economia. A grande aceitação de produtos oriundos de sistemas preservacionistas e livres de aditivos químicos, indicam que esse segmento não se resumirá a cultivos em pequenas propriedades ou até mesmo de caráter doméstico. Não mais se pensa que esse tipo de atividade vise apenas a satisfação pessoal e dos adeptos de ideologias ambientalistas, mas sim uma promissora atividade lucrativa . A União Européia, detentora do maior mercado mundial para orgânicos, tem procurado aumentar sua produção interna, mas continua a consumir produtos importados. Esse comportamento poderá está indicando que a curto e médio prazos a sua produção não atenderá a demanda de consumo, o que possivelmente implicará na possibilidade de negócios para produtos de outros países, a exemplo do Brasil (SILVA,2005).

2.8 . Planta de processamento de leite

A competitividade e a sobrevivência da agroindústria de laticínios no mercado está associada a sua competência em gerenciar qualidade portanto, deve ser dada atenção sobre todas as etapas da cadeia de produção tais como: obtenção da matéria prima, processamento e distribuição do produto. Desta forma, a planta de processamento de leite deve estar de acordo com as normas das Boas Práticas de Fabricação e dentro dessas normas deverá ter as seguintes dependências:

- Plataforma de recepção de leite.
- Laboratório físico-químico
- Sala de processamento
- Câmara de salga
- Sala de embalagem
- Expedição

Deverá ter ainda como complemento:

- Escritório
- Almoxarifado
- Vestiário masculino e feminino
- Banheiros masculino e feminino

Deve-se ainda, considerar a questão do tratamento de dejetos que o laticínio produz.

2.8.1 - Localização e situação da planta de processamento de leite

O Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico–Sanitárias e Boas Práticas de Elaboração para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos, no Item 4 estabelece os requisitos gerais para instalações (BRASIL, 1997):

- Deverá estar localizada o mais distante possível de fontes produtoras de mau cheiro ou de forma que os ventos predominantes e a topografia do terreno não levem em direção ao estabelecimento poeira ou emanações aos locais onde são recebidos e manipulados os produtos utilizados na alimentação humana.

- A área do terreno deverá ter tamanho compatível com o projeto a ser implantado, prevista eventual expansão, recomendando-se um afastamento de 10 (dez) metros dos limites das vias públicas ou outras divisas. A área terá que possibilitar a circulação interna de veículos, de modo a facilitar a chegada e saída de produtos acabados.

- A localização deverá ainda observar as normas urbanísticas, os Códigos de Posturas Estaduais e Municipais e outras legislações pertinentes, de modo a evitar-se principalmente problemas de poluição. Para tanto, devem ser ouvidas as autoridades competentes.

- As áreas de circulação de veículos deverão ser pavimentadas com material de fácil limpeza, que não permita a formação de poeira e que facilite o perfeito escoamento das águas. As demais áreas deverão ser gramadas.

- A área industrial será delimitada de modo a não permitir a entrada de animais e pessoas estranhas.

2.8.2 - Pisos e esgotos:

O piso será liso, resistente a impactos, a ácidos e álcalis, anti-derrapante e de fácil limpeza, observando-se uma declividade mínima de 1% em direção dos ralos e canaletas. O rejunte deverá obedecer às mesmas condições do piso.

A rede de esgotos constará de canaletas ou ralos sifonados em todas as seções, com exceção das câmaras cujas temperaturas sejam inferiores a zero grau. As canaletas deverão ter o fundo côncavo e possuir desnível em direção aos ralos sifonados e estes à rede externa.

A rede de esgotos em todas as dependências deve ter dispositivos adequados, que evite refluxo de odores e a entrada de roedores e outros animais, ligados a tubos coletores e este ao sistema geral de escoamento, dotado de canalização e instalações para retenção de gorduras, resíduos sólidos, bem como de dispositivos de depuração artificial.

Não será permitido o deságüe direto das águas residuais na superfície do terreno, devendo este possuir dimensões suficientes para abrigar o sistema de tratamento, observadas as prescrições estabelecidas pelo órgão competente.

A rede de esgotos provenientes das instalações sanitárias e vestiários será independente daquela oriunda das dependências industriais.

2.8.3 - Paredes, portas e janelas:

As paredes em alvenaria deverão ser impermeabilizadas até a altura de 2.00 (dois) metros, com azulejos ou similares, brancos ou de cor clara. Outros tipos de materiais poderão ser empregados para impermeabilização das paredes, desde que aprovados pela CISPOA.

Em todas as seções industriais o pé-direito mínimo recomendável será de 3 (três) metros. Nas câmaras frias esta altura poderá ser reduzida para até 2,5 (dois metros e cinquenta centímetros).

Acima da área de 2,00m (dois metros) as paredes serão devidamente rebocadas e pintadas com tinta lavável e não descamável. Os cantos formados pelas paredes entre si e pela interseção destas com o piso serão arredondados para facilitar a higienização.

É necessário que o rejunte do material de impermeabilização seja também de cor clara e não permita acúmulo de sujidade.

As paredes poderão ser ainda de estrutura metálica, vidro ou plástico rígido transparente.

Todas as portas com comunicação para o exterior possuirão dispositivos para se manterem sempre fechadas, evitando assim a entrada de insetos. As portas e janelas serão sempre metálicas, de fácil abertura, não se tolerando madeira na construção destas.

Os peitoris das janelas serão sempre chanfrados em ângulo de 45° (quarenta e cinco graus) para facilitar a limpeza. As janelas e outras aberturas serão obrigatoriamente providas de telas à prova de insetos, facilmente removíveis para sua higienização.

2.8.4 - Iluminação e ventilação:

As instalações necessitam de luz natural e artificial abundantes e de ventilação suficiente em todas as dependências, respeitadas as peculiaridades de ordem tecnológicas cabíveis, por isto no seu projeto de construção será prevista ampla área de janelas, com esquadrias metálicas, de preferência basculantes e com vidros claros.

A iluminação artificial far-se-á por luz fria, com dispositivo de proteção contra estilhaços ou queda sobre produtos proibindo-se a utilização de luz colorida que mascare ou determine falsa impressão da coloração dos produtos.

2.8.5 - Teto:

No teto serão usados materiais como: concreto armado, plásticos, cimento amianto ou outro material impermeável, liso, resistente a umidade e de fácil higienização. Deve possuir forro de material adequado em todas as dependências onde se realizem trabalhos de recebimento, manipulação e envase, armazenamento e expedição do produto. Não é permitido o uso de madeira ou outro material de difícil higienização como forro.

2.8.6 - Lavatórios de mãos e higienizadores:

Em todos os locais onde são realizadas as operações de manipulação e envase dos produtos, existirão lavatórios de mãos de aço inoxidável, com torneiras acionadas à pedal, joelho ou outro meio que não utilize o fechamento manual, providos de sabão líquido inodoro, água quente e coletor de toalhas usadas, acionado a pedal.

2.8.7 - Mesas:

Todas as mesas serão de aço inoxidável ou de material impermeável, de superfície lisa, de fácil higienização e sem cantos angulares podendo ter sua estrutura de ferro galvanizado.

2.8.8 - Considerações sobre a natureza do material dos equipamentos:

O material empregado deverá ser de aço inoxidável, ou outros aprovados pela CISPOA, não sendo permitido o uso de madeira.

Os equipamentos e utensílios deverão apresentar perfeito acabamento, exigindo-se que suas superfícies sejam lisas e planas sem cantos vivos, frestas, juntas, poros e soldas salientes.

Não será permitido modificar as características dos equipamentos sem prévia autorização da Coordenadoria de Inspeção de Produtos de Origem Animal (CISPOA), nem operá-los acima de suas capacidades.

2.8.9 - Localização dos equipamentos:

A localização dos equipamentos deverá obedecer a um fluxograma operacional racionalizado, de modo a facilitar os trabalhos de inspeção e de higienização, recomendando-se um afastamento mínimo de 0,80 entre si e em relação às paredes, colunas e divisórias.

2.8.10 - Câmaras de resfriamento:

As câmaras de resfriamento serão construídas obedecendo a certas normas tais como:

a) As portas serão sempre metálicas ou de chapas plásticas, lisas, resistentes a impactos e de fácil limpeza.

b) Possuir piso de concreto ou outro material de alta resistência, liso, de fácil higienização e sempre com declive em direção às portas, não podendo existir ralos em seu interior.

As câmaras de resfriamento poderão ser em alvenaria ou totalmente em isopainéis metálicos. Em qualquer um dos dois casos terão isolamento com 0,10m (dez centímetros) de espessura de isopor, podendo ser usado também outro material de isolamento. O material de isolamento será colocado no piso, paredes e teto.

Quando construídas em alvenaria, as paredes internas serão perfeitamente lisas e sem pintura, visando facilitar a sua higienização.

A iluminação será com lâmpadas protegidas contra estilhaços e com luminosidade mínima de 100 lux ao nível do produto.

2.8.11 - Expedição:

A expedição deverá ser localizada de maneira a atender a um fluxograma operacional racionalizado em relação à estocagem e a saída do produto do estabelecimento, a qual poderá ser feita através de "óculo". Esta área deverá apresentar cobertura com prolongamento suficiente para abrigar veículos transportadores.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

Neste trabalho foram utilizados como instrumentos de pesquisa, questionários, material digitalizado disponível na Internet, cd-rom, comunicação pessoal com pesquisadores da Área e material impresso (livros, periódicos e documentos legais).

3.2. Métodos

Realizou-se com os alunos um levantamento das “certezas provisórias” e das “dúvidas temporárias”. Buscou-se, localizou-se, recolheu-se e selecionou-se informações em relação às questões formuladas.

Utilizou-se a técnica de dinâmica de grupo.

O trabalho de pesquisa foi realizado no Colégio Técnico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (CTUR), no município de Seropédica, sendo desenvolvido com seis alunos que estavam no quarto módulo do curso de Agropecuária Orgânica (figura 14) e que já haviam cursado a disciplina Processamento de Produtos de Origem Animal.



Figura 14. Grupo de estudos na biblioteca do CTUR

É importante ressaltar que a formação desse grupo não se deu de maneira aleatória. Foram selecionados seis alunos que apresentavam um bom entrosamento, ou seja, boas características de relacionamento entre si. Estavam dispostos a aprimorar seus

conhecimentos em leite orgânico e foram desafiados a participar de uma forma de estudo diferente do convencional.

Trabalhou-se com esses alunos na forma de estágio supervisionado com o objetivo de aprimorar os conhecimentos relacionados à produção e processamento de leite orgânico e a importância das Boas Práticas de Fabricação. Desta forma, organizou-se alguns procedimentos que nortearam todo desenvolvimento da pesquisa:

A motivação inicial para a pesquisa deu-se através do tema gerador: **“Consumimos leite desde o nascimento. Se pudermos escolher entre o leite orgânico e o leite que é produzido em manejo convencional, porque não optamos pelo leite orgânico”?** o tema gerador possibilitou debates e posteriores investigações sobre a importância do leite na alimentação, obtenção e qualidade do leite orgânico, certificadoras, produtores e requisitos necessários para elaboração de uma unidade de beneficiamento de acordo com as Boas Prática de Fabricação.

Organizou-se com os alunos doze encontros semanais com duração de quatro horas totalizando quarenta e oito horas de atividades presenciais.

No primeiro encontro aplicou-se ao grupo um questionário diagnóstico (anexo 6) com a finalidade de verificar os conhecimentos prévios de cada aluno a respeito do assunto. No encontro seguinte, fez-se leituras e considerações sobre a criação da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Agricultura Orgânica e da Lei 10.831 de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a Agricultura Orgânica e dá outras providências. Surgiu então, a proposta de investigação e contato com quem produz leite orgânico no Brasil.

Ao se realizar o terceiro encontro, sentiu-se a necessidade de fazer uma relação de itens a serem investigados seguindo a seguinte seqüência: como se obtém o leite orgânico? Quem produz no Brasil? Como é o processamento?. Para essa pesquisa inicial, planejou-se o uso da internet, através de sites relacionados à agropecuária orgânica e a possibilidade de materiais escritos e disponíveis na biblioteca da escola.

Quando ocorreu o quarto dia de estágio com o grupo de estudos, foi possível detectar a dificuldade de se obter informações sobre o assunto pois, naquele momento a escola não possuía a infraestrutura necessária, a alternativa foi procurar em outras instituições e órgãos de pesquisa, ficando firmado que cada um traria o que conseguisse para o próximo encontro.

A partir do material obtido, principalmente do site planeta orgânico organizou-se para o quinto encontro, leitura e discussões relacionadas ao assunto e percebeu-se a

necessidade de compartilhar esses conhecimentos com outros colegas na disciplina de Produção Animal oferecendo ao professor da referida disciplina o material adquirido.

De posse de todas as informações bibliográficas pôde-se responder, no sexto dia de estudo, às questões relacionadas anteriormente. No encontro seguinte tomou-se conhecimento de artigos do pesquisador Luis Aroeira, da EMBRAPA Gado de Leite, com o qual travou-se contato recebendo valiosa colaboração para o prosseguimento da pesquisa.

Do oitavo ao décimo encontro, o grupo de estudos discutiu os principais aspectos necessários à elaboração de uma Unidade Didática de Beneficiamento de Leite Orgânico obedecendo as Boas Práticas de Fabricação. Confeccionou-se um esboço desta unidade e posteriormente a elaboração da planta baixa, com capacidade de beneficiar de 150 a 300 l/leite/h.

Nos dois últimos dias de estudos, propôs-se a organização do mural denominado “Informe Orgânico”, para colaborar com as atividades pedagógicas com o objetivo de suprir a necessidade de informações.

4– RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. A construção de conhecimentos.

O material bibliográfico utilizado como instrumento de pesquisa, bem como os métodos desenvolvidos nesta dissertação, nos permitiram algumas considerações importantes. Uma delas é o comportamento dos integrantes do grupo de estudo: o que nutria a motivação era o interesse em comum em pesquisar.

Quanto ao questionário aplicado aos alunos, o resultado obtido nos mostra que em relação ao conhecimento sobre pecuária orgânica a maioria respondeu ter conhecimento mínimo, conhecer algum pecuarista orgânico e conseguir relacionar mais de três requisitos essenciais à elaboração de uma unidade beneficiadora de leite orgânico. Demonstraram entender sobre as Boas Práticas de Fabricação e todos afirmaram querer ampliar seus conhecimentos sobre a obtenção higiênica de leite e Segurança Alimentar.

Os estudos ocorreram com a mediação pedagógica do professor, autora desta dissertação, e a interação entre os integrantes do grupo de estudos na busca de informações.

Buscar a informação foi apenas parte do processo para desenvolver a aprendizagem. Os alunos necessitaram estabelecer relações entre as informações obtidas e geração de conhecimentos. Foi interessante observar as operações que eles puderam realizar com essas informações, pois para construir conhecimentos, é preciso reestruturar as significações. Assim, pôde-se mapear o leite orgânico certificado no País (figura 15) e ainda elaborar uma planta de processamento de leite orgânico (figura 17).

É neste sentido que DELORS (1999) afirma que “o aumento dos saberes que permite compreender melhor o ambiente sob os seus diversos aspectos, favorece o despertar da curiosidade intelectual, estimula o sentido crítico e permite compreender o real mediante a aquisição da autonomia na capacidade de discernir”.

Esta integração é resultado da atividade da interação entre si e com os objetos a assimilar ou com os problemas a resolver individual e coletivamente.

Quando terminaram as atividades do grupo de estudo, cada aluno elaborou um relatório (anexo 7) sobre os quais descreveram cada etapa desenvolvida durante as 48 horas presenciais de estágio que cumpriram. Este relatório foi entregue à coordenação de estágio do CTUR.

Como nos mostra DELORS (1999), a contribuição dos professores é crucial para preparar os jovens, não só para encarar o futuro com confiança, mas para construí-lo eles mesmos de maneira determinada e responsável.

Com base nas observações feitas, constata-se que a cada etapa desenvolvida pelo grupo de estudos a aprendizagem fluiu de maneira interativa, com o envolvimento cada vez maior de seus integrantes.

4.2 – Produção de leite orgânico certificado.

Existe uma demanda crescente pelos produtos orgânicos certificados no Brasil e no mundo, gerando um mercado atraente para produtores e distribuidores.

Contudo, a pesquisa realizada mostra que a produção animal sob sistema orgânico certificado ainda é pouco difundida no País, principalmente face às exigências de legislação sanitária para ser industrializado em pequenas plantas e posteriormente serem colocados num grande canal varejista.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, tomou-se conhecimento de alguns produtores de leite orgânico, porém, atuando no mercado informal por falta de certificação. Devido a esta situação, o mercado formal do leite orgânico “aparece” em poucos Estados do Brasil conforme o mapeamento representado na Figura 15.

Corroborando com este resultado, informações da Associação Brasileira de Pecuária Orgânica (ABPO) apontam a existência de um rebanho bovino de aproximadamente 210 mil cabeças e que o manejo, pelo sistema orgânico, exige um mínimo de 2 ha por cabeça, podendo-se então concluir que a pecuária orgânica no Brasil ocupa uma área próxima de 420 mil ha, número bastante superior aos 116 mil ha certificados até o momento pelas entidades consultadas (Agrorgânica, 2005).

UNIDADES POLÍTICO-ADMINISTRATIVAS DO BRASIL
Estados que certificam e produzem leite orgânico



Figura 15. Estados que produzem e certificam leite orgânico

4.3 - Modelo de usina de beneficiamento de leite de acordo com as Boas Práticas de Fabricação.

Ao tomar conhecimento das normas que estabelecem as Boas Práticas de Fabricação, os estudantes, observaram que estas envolvem requisitos que vão desde o projeto de instalações do prédio até a completa descrição dos procedimentos envolvidos no processamento do produto, passando por rigorosas regras de higiene pessoal, com barreira sanitária disposta de lavador de botas com água corrente, escova e sabão, pia com torneira acionada a pedal ou joelho e sabão líquido, devendo estar localizada em todos os acessos para o interior da indústria. Deverá também ter controle integrado de pragas, até a completa descrição dos procedimentos envolvidos no processamento do produto.

Quando todos os elementos acima citados são incorporados, essas normas se tornam eficazes. Respeitando esses princípios, os alunos elaboraram inicialmente um esboço do que seria uma unidade de processamento de leite orgânico (figura 16).

É nessa perspectiva que FREIRE (1977), diz que “conhecer é tarefa de sujeitos e não de objetos. E é como sujeito e somente como sujeito, que o homem pode realmente conhecer. Por isso mesmo é que no processo de aprendizagem, só aprende verdadeiramente aquele que se apropria do aprendido transformando-o em aprendido, com o que pode por isso mesmo, reinventá-lo: aquele que é capaz de aplicar o aprendido a situações existenciais concretas”.

Observou-se então, que eles souberam aplicar os conhecimentos adquiridos durante o tempo em que estiveram desenvolvendo os estudos. Quando o esboço ficou pronto, eles tinham a “certeza temporária” de que todos os elementos estavam bem estruturados.

Como mediadora deste processo, sugeri uma reflexão mais crítica de todos os detalhes do esboço da planta, sem contudo, interferir, deixando-os com liberdade de ação.

Pois neste sentido, HOFFMAN (1993), ressalta que é importante que se respeite o saber elaborado pelo aluno, espontâneo, partindo de ações desencadeadoras de reflexão sobre tal saber, desafiando-o a evoluir encontrando novas e diferentes soluções.

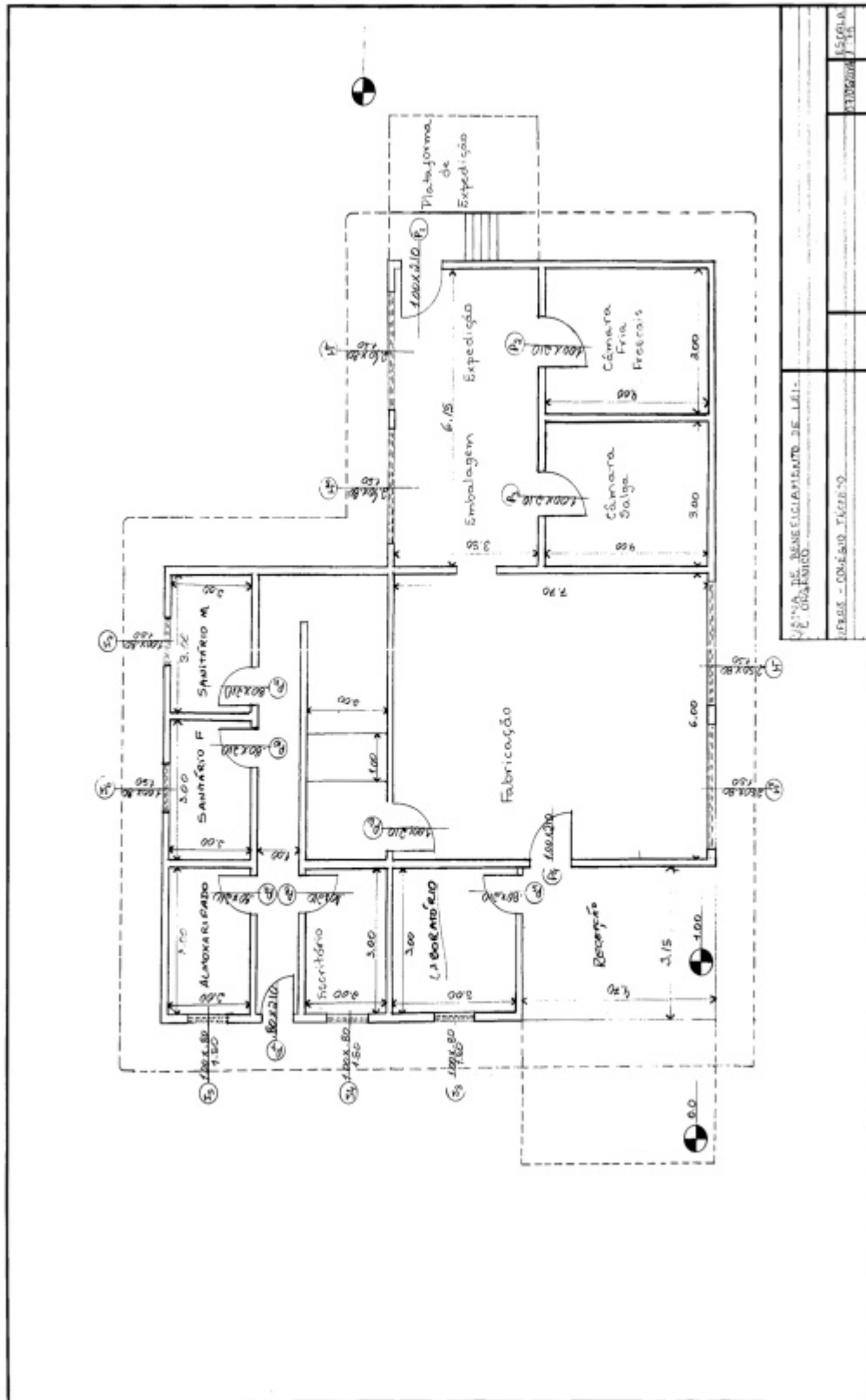


Figura 16. Esboço da Unidade de Beneficiamento de leite orgânico

O material bibliográfico utilizado para pesquisa e contatos via Internet com produtores e indústria beneficiadora de leite orgânico nos mostrou também, que não há diferenciação técnica na elaboração de uma planta de processamento de leite orgânico de outra que beneficie leite produzido com manejo convencional.

Em relação a utilização de produtos de limpeza só os produtos com características biodegradáveis poderão ser utilizados na higiene e sanitização da planta de processamento do leite orgânico.

Sobre a questão dos resíduos produzidos na fabricação de laticínios (leitelho e soro) que são ricos em nutrientes como lactose, proteínas, sais minerais e gorduras, o grupo de estudos discutiu qual seria a alternativa mais viável para tratamento dos efluentes. Optou-se então, pela escolha do tratamento físico, com a construção de uma caixa de areia e outra de gordura para o tratamento primário e ainda, duas lagoas, uma anaeróbica e outra facultativa para o tratamento secundário, pois, de acordo com VIDIGAL (2003), este tipo de tratamento além de oferecer uma ótima eficiência na redução de DBO, é o mais simples, barato, não necessita de mão de obra especializada e os custos de manutenção são baixos.

A unidade de beneficiamento de leite elaborada pelo grupo de estudos, foi projetada para atender uma capacidade de 150 a 300 litros de leite/hora, previstos para beneficiamento de leite e ainda, elaboração de queijo do tipo Minas Frescal, para melhor aproveitamento do espaço físico e agregação de valor ao produto. sendo necessário ter:

- Equipamento de pasteurização.
- Equipamentos de frio (freezer ou câmara fria)
- Tanque de recepção com tampa de aço inox ou funil devidamente instalado.
- Filtro de linha ou tela de silk-skreen
- Tanque de coagulação.
- Tanques para salmoura em fibra de vidro.
- Liras, rodos e macalés em aço inox.
- Mesas em aço inox
- Tubulações em aço inox para conduzir o leite

Mas, o conhecimento adquirido requer ação transformadora sobre a realidade e a crítica desta realidade...

Segundo MORIN (2000), as possibilidades de erro e de ilusão são múltiplas e permanentes: aquelas oriundas do exterior cultural e social inibem a autonomia da mente e impedem a busca da verdade; aquelas vindas do interior, encerradas, às vezes, no seio de nossos melhores meios de conhecimento, fazem com que as mentes se equivoquem de si próprias e sobre si mesmas”.

Neste contexto, a articulação entre os conhecimentos adquiridos e o pensar coletivo promoveu a autonomia e a tomada de decisões por parte dos alunos:

Ao observar o esboço da planta de processamento elaborado, fez-se uma reflexão de todos os detalhes. A partir daí, encontrou-se pontos que estariam em discordância com os aspectos higiênicos - sanitários.

Um dos aspectos discutidos pelo grupo foi o fato dos sanitários (masculino e feminino) e o almoxarifado estarem diretamente ligados à área de processamento. Resolveu-se fazer a separação desses componentes por uma rua calçada atendendo melhor aos princípios das Boas Práticas de Fabricação.

Posteriormente, após discussão e avaliação criteriosa do material elaborado, fez-se as modificações necessárias e então confeccionou-se a planta baixa definitiva desta Unidade de Beneficiamento de leite (Figura 17).

Nota-se portanto, que houve uma ampliação do conhecimento e fez-se uso das informações com senso crítico e capacidade de análise. Assim, a aprendizagem foi desenvolvida em um uma situação progressiva e dinâmica. É importante perceber neste contexto que sendo atores da situação os estudantes vão construindo uma percepção de mundo ao descobrir seu potencial criador.

A esse respeito, FREIRE (1976), atesta que uma educação comprometida com a transformação social é a tomada de consciência existencial e, imediatamente, práxis, engajamento e autocrítica. Atribuindo ao educador a importância no processo de conscientização e formação do educando.

Propomos a partir deste trabalho, novas experiências, novas reflexões e a utilização de uma metodologia de ensino “libertário” em oposição à educação “bancária” pois:

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção.” (FREIRE, 2002).

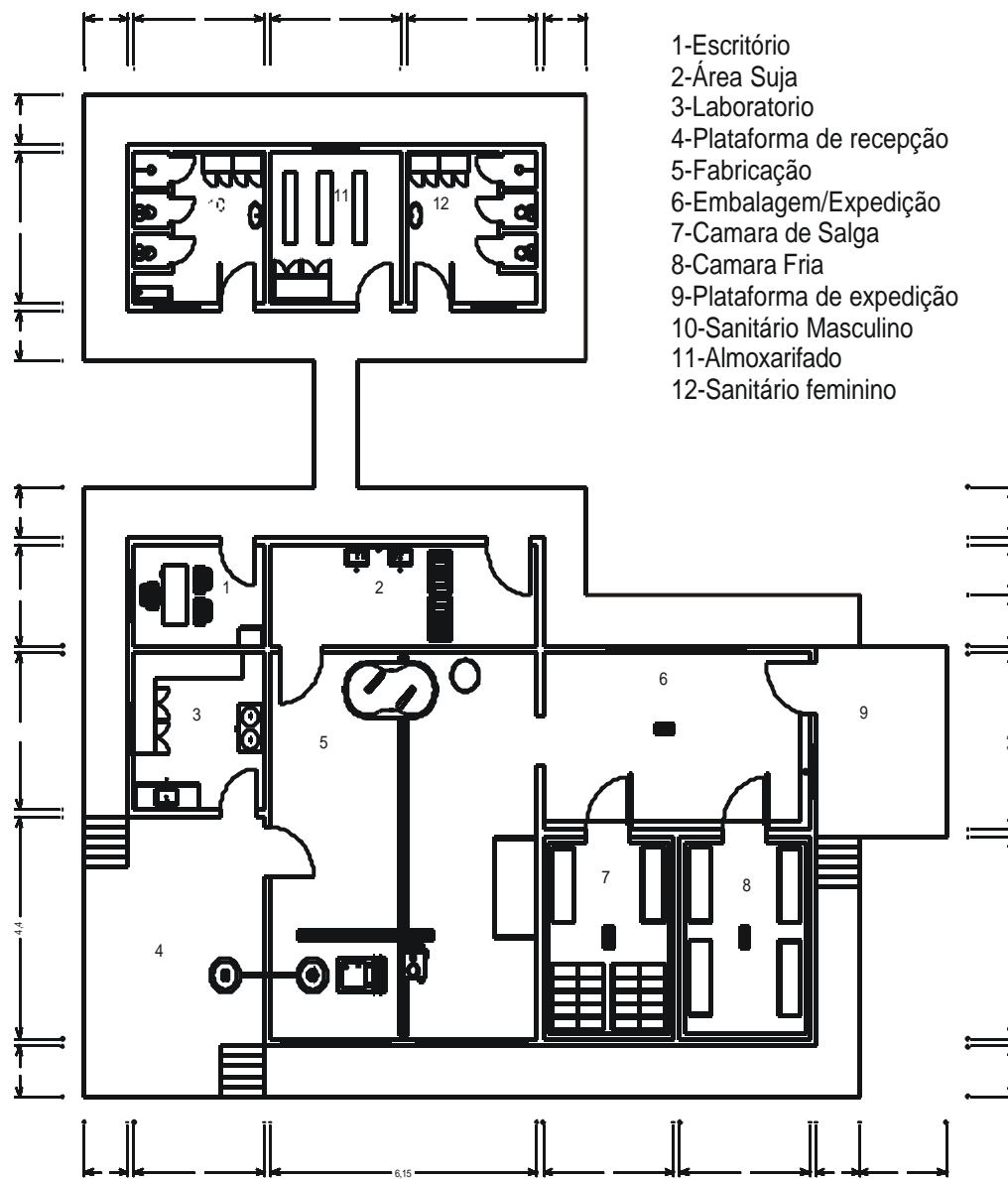


Figura 17. Unidade de Beneficiamento de Leite Orgânico

5. CONCLUSÕES

O desenvolvimento do presente trabalho permitiu chegar às seguintes conclusões:

1 – O grupo de estudo atuou como instrumento expresso na promoção do desenvolvimento individual de seus integrantes, produzindo aprendizagem na medida que os conhecimentos foram construídos e organizados tendo como resultado final uma planta baixa de uma unidade de beneficiamento de leite orgânico de acordo com as Boas Práticas de Fabricação.

2 – Os estudantes aprenderam melhor e demonstraram maior satisfação quando se sentiram fazendo parte do processo de aprendizagem e não apenas recebendo os conhecimentos passivamente.

3 - A escola precisa valorizar mais a dimensão investigativa do aluno e também do professor, pois, o estudante que queremos formar não é apenas o técnico, mas fundamentalmente o cidadão, que pesquisa, que questiona, que é capaz de tomar decisões e pode interferir positivamente no futuro.

4 – O leite orgânico é um mercado em ascensão e o assunto não se esgota com este trabalho, pois ainda é mudança de paradigma. Há necessidade de pesquisa relacionada à produção e ampliação de literatura acessível aos estudantes, produtores e a sociedade de maneira geral.

5 – De acordo com os princípios da legislação sanitária vigente, uma planta de beneficiamento de leite orgânico possui os mesmos requisitos que uma Unidade de leite convencional.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRONLINE. **Derivados de leite orgânico dobram lucro do produtor.** Disponível em < <http://www.agronline.com.br>> acesso em 14 de novembro de 2004.

AGRORGÂNICA. **Mercado de Produtos orgânicos no Brasil.** Disponível em: <http://www.agrorganica.com.br/forum.htm>. Acesso em 28 de abril de 2005.

ALCÂNTARA, A. **A dinâmica de grupos e sua importância no ensino.** 3ª ed. Rio de Janeiro, SENAI/DN/DRH. 1977.

AROEIRA, L. J. .M. **Produção Orgânica: enfoque leite, sua implicações e consequências.** IN: STRINGUETA P.C. MUNIZ, J.N. – Alimentos orgânicos: produção, tecnologias e certificação. – Universidade Federal de Viçosa – Viçosa. P. 155 – 194. 2003.

AROEIRA, L.J.M. **Leite orgânico - Uma saída para aumentar a produção sem prejudicar o meio ambiente.** Minas Gerais. 2000. Disponível em <<http://www.planetaorgânico.com.br>> acesso em 29 de dezembro de 2003.

AROEIRA, J.L.M. **Produção orgânica de leite como alternativa para produção familiar.** Minas Gerais. 2002.. Disponível em <<http://www.planetaorgânico.com.br> > acesso em 29 de dezembro de 2003.

BISSACOT , D. ; VASSILIEV, I. **Resíduos de inseticidas piretróides em sangue e leite de bovinos.** Unesp-Botucatu, Depto. De Toxicologia. 1998.

BOSIO BRASIL. **Produtos de qualidade e tecnologia de 1º mundo.** Disponível em: <http://www.bosio brasil.com.br/produtos/index.html>. Acesso em 20 de maio de 2004.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino - aprendizagem** Petrópolis, RJ: vozes, 1988.

BRASIL, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 368, de 04 de Setembro de 1997. Aprova o **Regulamento Técnico: Condições Higiênico Sanitárias e Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimento Elaboradores / Industrializadores de Alimentos**, conforme anexo I, Diário Oficial, Brasília, DF, 08 de Setembro de 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº. 56,** 8/12/99. Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Aperfeiçoamento e modernização da legislação sanitária federal sobre a produção de leite.** Instrução Normativa nº. 51, de 18/09/2002. Brasília, 2002.

BRASIL Câmara de Educação Básica. **Parecer 16/99**, aprovado em 05 de outubro de 1999. Documento, Brasília, n. 457, p. 3-73, out. 1999. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de nível técnico. Homologado e publicado em Diário Oficial em 22/12/99.

BRASIL. **LEI 10.831 DE 23 DE DEZEMBRO DE 2003**, que dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Disponível em: <http://www.ibd.com.br/legislacao/10831.htm>. Acesso em 10 de Janeiro de 2004

BELIK, W. **Segurança alimentar: a contribuição das universidades**. São Paulo: Instituto Ethos, 2003. 88 p.

BEHMER, A. M.L. **Tecnologia do leite**. São Paulo: Nobel, 1987.

BRANDÃO, S.C.C. **Segurança alimentar com foco no consumidor final**. In: VILELA et al. (Ed.) Sustentabilidade da pecuária de leite no Brasil: qualidade e segurança alimentar. Goiânia: CNPq/Serrana Nutrição Animal, Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite, 2001. p. 39-46.

BRESSAN,M; MARTINS, M.C. **Condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos**. São Paulo. 2003. Disponível em <<http://www.agenciarrural.gov.gov.br/ind. Leite>> acesso em 11 de janeiro de 2004.

CORDÃO, F.A. **A LDB e a nova Educação Profissional**. In: www.sp.senac.com.br/informativo/BTS/281/boltec.281b.htm. Acesso em 10 de maio de 2004

DAROLT, Moacir. **O papel do consumidor no mercado de produtos orgânicos**. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/trabdarolt1.htm>. Acesso em: 19 de maio de 2004.

DAROLT, Moacir. **Pecuária orgânica: procedimentos básicos para um bom manejo da criação**. Trabalho publicado em 02 de fevereiro de 2001. Disponível em <http://www.planetaorganico.com.br/daroltpec1.htm>. Acesso em 11 de novembro de 2004.

DAROLT, Moacir. **Cenário Internacional: Situação da Agricultura orgânica em 2003**. In: <http://www.planetaorganico.com.br/DaroltMund03.htm>. trabalho publicado em 04-04-03

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir** - Relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século 21 I. 2ª edição, São Paulo, SP: Editora Cortez, Brasília, DF: MEC: UNESCO,1999.

DEMO, Pedro. **Conhecer e aprender – Sabedoria dos limites e desafios**. Porto Alegre, Artmed, 2001.

DUTRA, Eduardo R. P.; MUNCK, Alberto V. **Apostila de Fabricação de queijos**. Minas Gerais: Centro Tecnológico Instituto de Laticínios Cândido Tostes. EPAMIG.2002

FAZENDA, Ivani. **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1971.

_____. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V.; PEREIRA, C.C. **Qualidade higiênica do leite: efeitos sobre a qualidade dos produtos lácteos e estratégias de controle**. In: VILELA et al. (Ed.). *Sustentabilidade da pecuária de leite no Brasil: qualidade e segurança alimentar*. Goiânia: CNPq/Serrana Nutrição Animal; Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite, 2001. p. 141-161.

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GADOTTI, M. **A Boniteza de um Sonho**. Disponível in: <http://www.paulofreire.org/boniteza.htm>. Acesso em 07 de maio de 2005

GIORDANO, G. **Tratamento e controle de efluentes industriais**. Disponível em: http://www.ufmt.br/esa/Modulo_II_Efluentes_Industriais/Apost_EI_2004_1ABES_Mat_o_Grosso_UFMT2.pdf. Acesso em 06 de maio de 2005.

HARKALY, Alexandre. **Leite orgânico: expansão do consumo depende do nível de informação do consumidor**. Disponível em: <http://www.girolando.com.br/2004/noticia.php?id=143>. Acesso em: 02 de julho de 2004.

HOBBS, B.C.; ROBERTS, D. **Toxinfecção e controle higiênico-sanitário de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997.

HOFFMANN, J. **Avaliação Mediadora: Uma prática em construção da pré-escola à universidade**. Porto Alegre: Mediação, 1999.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**. v. 31, 2003, Brasil. Disponível em: [www.ibge.gov.br/ Brasil_em_ síntese/agropecuária.htm](http://www.ibge.gov.br/Brasil_em_síntese/agropecuária.htm). Acesso em 20 de dezembro de 2004.

IFOAM. **Normas Básicas para a Produção e Processamento de Alimentos Orgânicos**.

Disponível em: <http://www.serrano.neves.nom.br/downloads/alimentosorganicos.pdf>. Acesso em 17 de abril de 2005

- ISTOË. São Paulo: editora três. N.1847 em 03 de março de 2005.
- KUENZER, Acácia. **Globalização e educação: novos desafios**. Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino – ENDIPE, Águas de Lindóia, 1998. Anais IX Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 1998.
- LAVINAS, L.; NABUCO, M. R. **Segurança alimentar: uma nova questão de cidadania**. In: CAVALCANTI, J. E. A.; VIEIRA, W. C. (Ed.). Política agrícola e segurança alimentar. Viçosa, MG: UFV, 1996. Cap. 5, p. 67–75.
- MACHADO, L. R. S. **A educação e os desafios das novas tecnologias**. In: FERRETTI, C. J. et al (Org) **Novas tecnologias, trabalho e educação: Um debate multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Vozes, 1996.
- MILKPOINT NOTÍCIAS. **Workshop discute em Araxá os desafios para a cadeia produtiva do leite**. Minas Gerais. 2003. Disponível em <[http:// www.milkpoint.com.br?noticias](http://www.milkpoint.com.br/noticias)> acesso em 29 de dezembro de 2003.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. **Instrução Normativa N° 007** de 17 de maio de 1999. Diário da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 de maio de 1999- Seção I, p. 11 a 14.
- MOREIRA, J. C. e SENE, E. **Geografia para o ensino médio: Geografia geral e do Brasil**. São Paulo: Scipione, 2002
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. UNESCO: Cortez, 2000
- NÓVOA, Antônio (Org.) **Profissão: professor**. Porto Editora, 1991. Cap. 4
- OLIVEIRA, J.S. **Queijo: Fundamentos Tecnológicos**. São Paulo: Editora da UNICAMP, 1986.
- PERRENOUD, P. **A Arte de construir competências**, Revista Nova Escola, São Paulo, Abril Cultural, setembro de 2000.
- PLANETAORGÂNICO. **Pecuária orgânica 1 breve histórico**. Trabalho publicado em 2001. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/pecorgjul1.htm>. Acesso em 11 de novembro de 2005.
- PLANETAORGÂNICO. **Pecuária orgânica 2 Novos modelos e manejo nutricional**. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/pecorgjul2.htm>. Acesso em 11 de novembro de 2004.

PLANETAORGÂNICO. **A homeopatia e o bem-estar animal no sistema orgânico.** Disponível em; <http://www.planetaorganico.com.br/arenales.htm>. Acesso em 20 de Setembro de 2004.

PERPÉTUO, S. C.; GONÇALVES, A. N. **A dinâmica promove a participação.** Disponível em: <http://www.mundojovem.pucrs.br/grupo15.htm> Acesso em 18 de junho de 2004.

RAMOS, Marise N. **A Pedagogia das Competências: Autonomia ou Adaptação.** São Paulo, 2001, Cortez Editora.

RODRIGUES, N. **Da mistificação da escola a escola necessária.** 8 ed. São Paulo: Cortez, 1998.

RUBEZ, J. **A nova lei do leite.** Disponível em www.leitebrasil.org.br Acesso em maio de 2004.

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

SILVA, P. H. F. ; PORTUGAL, J. A. B; CASTRO, M. C. D. **Qualidade e competitividade em laticínios.** Juiz de Fora – MG: EPAMIG – Centro Tecnológico – ILCT, 1999.

SILVA, C.L.; ROCHA, J.H. de M.V. **Portas abertas para os orgânicos.** Agronline.com.br. Disponível em: <http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=24>>. Acesso em: 09 de abril de 2005.

SOBRINHO, F.F; COUTINHO, G.H; COURA, J.D. **Coleta de leite a granel.** Belo Horizonte. M.G.: Fundação João Pinheiro, 1995. (Dissertação de Mestrado)

TODAFRUTA. **De 1990 até os dias atuais.** Disponível em: http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=6396. acesso em 11 de novembro de 2004.

TRONCO, V.M. **Aproveitamento do leite: elaboração de seus derivados na propriedade rural.** Rio Grande do Sul: Livraria e editora agropecuária Ltda, 1996.

WEISZ, Telma. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem.** São Paulo: Ática, 2000.

UFV. **Baixa competitividade do leite cru brasileiro** in: http://www.ufv.br/pdpl/jornal/jpl0598_a.htm . Acesso em 28 de maio de 2004.

VICENTE, J.M; MADRID, A.; CENZANO, I. **Manual de indústrias dos alimentos.** São Paulo: Livraria varela, 1996.

VIDIGAL, Juliana Gonçalves. **Avaliação técnico-econômica e análise de risco de alternativas para o processamento de leite orgânico em laticínios de pequeno porte.** 2003, 86f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Curso de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

YUSSEFI, M. & WILLER, H. (Org.) **The World of Organic Agriculture 2003 - Statistics and Future Prospects.** IFOAM Publication, 5th revised edition, February 2003

ZOCCAL, R. **O volume de leite de que precisamos,** v. 2, n.2, p.1, out. 2002.