

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

**DISSERTAÇÃO**

**O TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA INSERIDO NO COTIDIANO  
DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE: A VIVÊNCIA NO PROCESSO  
DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO**

**SHERRINE QUEIROZ FERMO DE ANDRADE**

**2015**



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

**O TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA INSERIDO NO COTIDIANO  
DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE: A VIVÊNCIA NO PROCESSO  
DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO**

**SHERRINE QUEIROZ FERMO DE ANDRADE**

*Sob a Orientação do Professor*  
**Dr. Gabriel de Araújo Santos**

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

SEROPÉDICA, RJ  
Outubro de 2015

630.7

A553t

T

Andrade, Sherrine Queiroz Fermo de, 1981-

O técnico em agropecuária inserido no cotidiano da cadeia produtiva do leite: a vivência no processo de construção do conhecimento / Sherrine Queiroz Fermo de Andrade - 2015.

66 f.: il.

Orientador: Gabriel de Araújo Santos.

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

Bibliografia: f. 51-54.

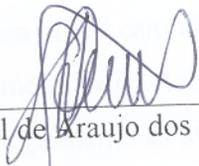
1. Ensino agrícola - Teses. 2. Técnicos em agropecuária - Teses. 3. Leite - Qualidade - Teses. 4. Conhecimento e aprendizagem - Teses. 5. Abordagem interdisciplinar do conhecimento - Teses. I. Santos, Gabriel de Araújo, 1949-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

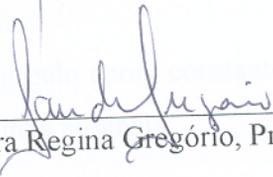
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

SHERRINE QUEIROZ FERMO DE ANDRADE

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 27/10/2015.

  
\_\_\_\_\_  
Gabriel de Araujo dos Santos, Prof. Dr. UFRRJ

  
\_\_\_\_\_  
Sandra Regina Gregório, Profa. Dra. UFRRJ

  
\_\_\_\_\_  
Oscilene Simões Marques, Profa. Dra. IFES

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas graças alcançadas em minha vida.

Ao Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola - UFRRJ pela acolhida nestes dois anos e oportunidade de crescimento pessoal e profissional.

Ao professor Dr. Gabriel de Araújo Santos pela orientação prestada a essa pesquisa e suas importantes contribuições para elaboração da dissertação.

À professora Dr<sup>a</sup>. Oscilene Simões Marques pelas importantes contribuições prestadas à esta pesquisa.

Aos Professores do Ifes *campus* Itapina que disponibilizaram suas aulas para abordagem dos alunos e realização da pesquisa, em especial aos professores Dr<sup>a</sup>. Stella Magda Bitencourt Teixeira e Dr. Nilson Nunes de Moraes Júnior pela efetiva participação em atividades relacionadas às suas disciplinas.

Às amigas Camila Meneguelli e Renata Gatti Dalla Bernardina pela força e companheirismo durante essa difícil caminhada.

Em especial aos meus pais Roberto e Mariam cujo apoio e dedicação foram fundamentais para eu dar seguimento às atividades necessárias ao cumprimento de mais esta etapa de formação acadêmica.

Ao meu esposo Saul pelo apoio constante aos meus estudos e aos meus filhos Ian e Igor por compreenderem minha ausência.

## RESUMO

FERMO, S. Q. **O técnico em agropecuária inserido no cotidiano da cadeia produtiva do leite: a vivência no processo de construção do conhecimento.** 2015. 66p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2015.

A presente pesquisa teve como objetivo estimular o processo de construção do conhecimento dos educandos acerca de segurança alimentar aplicando a pedagogia de projetos cujo tema desenvolvido foi qualidade do leite. Ressalta a relação teoria e prática na formação técnica e estimula a compreensão de conteúdos e o desenvolvimento da capacidade de articular os diversos saberes e contextualizá-los em suas ações para alcançar uma aprendizagem significativa. Justifica-se em função da percepção de metodologias tradicionais de ensino observadas como pouco eficientes para ajudar o aluno a aprender a pensar, refletir, criar soluções para os problemas que enfrenta e aplicar seus conhecimentos em situações do dia-a-dia. A pesquisa foi realizada no Instituto Federal do Espírito Santo – *campus* Itapina com 16 alunos do segundo/terceiro período do curso Técnico em Agropecuária na modalidade subsequente, oriundos do ES, MG, e BA, que concluíram o ensino médio em escolas públicas. As atividades foram desenvolvidas no 2º semestre do ano letivo de 2014 e no 1º semestre do ano letivo de 2015, com a colaboração de sete professores e a participação efetiva de dois professores, de componentes curriculares relacionados diretamente ao tema abordado. A metodologia aplicada foi a Pedagogia de Projetos e como instrumentos de pesquisa foram utilizados questionários com perguntas abertas e fechadas, visitas técnicas, seminário, debate e atividade prática. Foi aplicado o primeiro questionário ao início das atividades propostas e o segundo questionário, após visitas técnicas e seminário de fechamento das atividades desenvolvidas no ano letivo de 2014. No primeiro semestre do ano letivo de 2015 realizou-se um debate, após o registro do conhecimento prévio dos educandos sobre o tema “Zoonoses transmitidas pelo leite: Brucelose x Tuberculose”, seguido de um treinamento prático para vacinadores, cuja proposta tornou-se um projeto de curso resultando em certificado para os alunos. A finalização da pesquisa aconteceu com a auto avaliação das atividades realizadas pelos estudantes. Os resultados obtidos demonstram crescimento dos educandos nas esferas conceitual, procedimental e atitudinal e desenvolvimento de consciência crítica e responsabilidade social dos mesmos frente à realidade problematizada. Conclui-se que o estímulo à pesquisa, baseada na vivência sociocultural do educando, e a relação teoria e prática na formação técnica profissional, são ferramentas fundamentais para o desenvolvimento de múltiplos saberes aos jovens, futuros agentes de mudança do meio em que vivem.

**Palavras-chave:** Construção do conhecimento, contextualização, qualidade do leite.

## ABSTRACT

FERMO, S. Q. **The agricultural technician inserted in the chain of daily milk production: the experience in the process of knowledge construction.** 2015. 66p. Dissertation (Master in Agricultural Education). Agronomy Institute, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2015.

This research aimed to stimulate the processes of students' knowledge construction of food safety by applying project pedagogy on milk quality. It is emphasized the relationship between theory and practice in technical training which encourages the understanding of content and the development of the capacity to articulate the various knowledge to contextualize them in their actions to achieve meaningful learning. It is justified due to the perception of traditional teaching methodologies observed as inefficient to help students learn to think, ponder, create solutions to the problems students face and apply their knowledge in the day-to-day experiences. The research was performed at the Federal Institute of Espírito Santo - Itapina campus with 16 students of the second / third period (freshmen and sophomores) of Technician in Agricultural in the subsequent mode, who are from ES, MG and BA states, and who have completed high school education in public schools. The activities of the curriculum components directly related to the topic discussed were developed in the 2nd semester of the school year, in 2014 and the first semester of the next school year, in 2015, with the collaboration of seven teachers and the effective participation of two teachers. The methodology applied was the Project Pedagogy and as research instruments were used questionnaires with open and closed questions, technical visits, seminar, debate and drill. The first questionnaire was applied at the beginning of the proposed activities and the second questionnaire, after technical visits and wrap up seminar of the activities developed during the academic year in 2014. In the first semester of the school year in 2015 a debate was held after the registration of students' prior knowledge on "Zoonotic Diseases transmitted by milk: Brucellosis versus Tuberculosis" followed by a practical training for vaccinators, whose proposal has become an ongoing project resulting in certification for students. The completion of the research was a self-evaluation of the activities carried out by students. The results showed growth of students in conceptual as well as procedural and attitudinal fields, and development of their critical awareness and social responsibility related to the problematized reality. It is concluded that the encouragement to research based on students' socio-cultural experience, and the relationship between theory and practice in technical training, are fundamental tools for the development of multiple knowledge to young people, future agents of changing of the environment in which they live.

**Keywords:** Knowledge construction. Context. Milk quality.

## LISTAS DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Idade dos sujeitos da pesquisa .....	15
<b>Gráfico 2</b> – Origem dos sujeitos da pesquisa .....	15
<b>Gráfico 3</b> – Evolução dos alunos por categoria de resposta à Questão dois .....	33
<b>Gráfico 4</b> – Evolução dos alunos por categoria de resposta à Questão três .....	35
<b>Gráfico 5</b> – Evolução dos alunos por categoria de resposta à Questão quatro.....	36
<b>Gráfico 6</b> – Evolução dos alunos por categoria de resposta à Questão cinco .....	38
<b>Gráfico 7</b> – Síntese do debate.....	42

## LISTAS DE QUADROS E TABELAS

<b>Quadro 1</b> - Observações relatadas pelos alunos sobre as propriedades visitadas .....	21
<b>Quadro 2</b> - Questões discutidas durante o debate .....	26
<b>Tabela 1</b> - Número total de indivíduos por categoria de resposta da questão dois.....	33
<b>Tabela 2</b> - Número total de indivíduos por categoria de resposta da questão três .....	34
<b>Tabela 3</b> - Número total de indivíduos por categoria de resposta da questão quatro .....	36
<b>Tabela 4</b> - Número total de indivíduos por categoria de resposta da questão cinco.....	37
<b>Tabela 5</b> – Notas dos grupos por parâmetro de avaliação do debate.....	41

## LISTAS DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Componentes curriculares relacionados ao tema .....	8
<b>Figura 2</b> - Teste da Caneca Telada .....	18
<b>Figura 3</b> - Abordagem ao produtor.....	18
<b>Figura 4</b> - Ordenha manual .....	18
<b>Figura 5</b> - Observação dos alunos .....	18
<b>Figura 6</b> – Ordenha mecanizada com balde ao pé.....	19
<b>Figura 7</b> - Escova de higienização.....	19
<b>Figura 8</b> - Área de recepção do leite.....	20
<b>Figura 9</b> - Laboratório de análises físico-químicas .....	20
<b>Figura 10</b> - Demonstração prática .....	27
<b>Figura 11</b> - Manipulação da vacina .....	28
<b>Figura 12</b> - Contenção animal e vacinação .....	28
<b>Figura 13</b> - Marcação a ferro incandescente.....	28
<b>Figura 14</b> - Participantes do curso .....	28

## **LISTA DE SIGLAS**

**CCS** – Contagem de Células Somáticas

**CBT** – Contagem Bacteriana Total

**PNQL** – Plano Nacional da Qualidade do Leite

**MAPA** – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

**CBQL** – Conselho Brasileiro de Qualidade do leite

**RBQL** – Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite

**PNCR** – Plano Nacional de Controle de Resíduos

**UFC** – Unidade Formadora de Colônia

**PNCEBT** – Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose

**CNE** – Conselho Nacional de Educação

**CEB** – Câmara de Educação Básica

**PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais

**Ifes** – Instituto Federal do Espírito Santo

**EPI** – Equipamento de Proteção Individual

**IN 51** – Instrução Normativa 51

**IN 62** – Instrução Normativa 62

**SDA** – Secretaria de Desenvolvimento Agrário

**AFM1** – Aflatoxina M1

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1 Justificativa.....	2
1.2 Objetivo .....	3
1.2.1 Objetivo Geral .....	3
1.2.2 Objetivos específicos .....	3
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	4
2.1 O tema: Qualidade do Leite.....	4
2.2 O Curso Técnico em Agropecuária .....	6
2.3 Pedagogia de Projetos e Construção do Conhecimento.....	9
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	13
3.1 Caracterização da Pesquisa .....	13
3.2 Lócus da Pesquisa.....	14
3.3 Caracterização da turma pesquisada.....	14
3.4 Pedagogia de Projetos.....	16
3.4.1 Preparação e planejamento.....	16
3.4.2 Execução dos trabalhos .....	17
3.4.2.1 Visitas técnicas .....	17
3.4.2.2 Seminário.....	22
3.4.2.3 Debate.....	24
3.4.2.4 Atividade Prática.....	26
3.4.3 Finalização.....	28
3.5 Método de avaliação do projeto.....	29
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	30
4.1 Questionários.....	30
4.2 Debate .....	40
4.3 Atividade Prática .....	43
4.4 Auto avaliação .....	44
4.5 Qualidade do leite e Interdisciplinaridade.....	45
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	49
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	51
<b>7 ANEXOS</b> .....	55
Anexo A – Questionário Diagnóstico/ Encerramento .....	56
Anexo B – Questão: Brucelose x Tuberculose.....	59
Anexo C – Ficha de Avaliação do Debate.....	60
Anexo D – Projeto de curso: Treinamento para vacinação contra Brucelose.....	61
Anexo E – Questionário Avaliativo.....	65
Anexo F – Matriz Curricular.....	66

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o quinto produtor mundial de leite, com 1,3 milhões de produtores, movimentando, anualmente, R\$ 64 bilhões e empregando 4 milhões de pessoas (EMBRAPA, 2012). Embora a produção de leite do Espírito Santo represente apenas 1,4% do volume nacional, a pecuária leiteira tem grande importância social como geradora de emprego e renda, pois no Estado, envolve 17.667 estabelecimentos e responde por 30 mil empregos diretos, o que representa cerca de 8% da absorção da mão-de-obra no meio rural (IBGE, 2006).

No entanto, as características da produção leiteira nacional são um entrave para o desenvolvimento do setor. Os reflexos do pouco investimento na atividade são visíveis: baixa tecnificação, falta de controle sanitário dos animais e condições higiênicas inadequadas durante a ordenha, conservação e transporte (SANTOS; FONSECA, 2007), culminando com baixa produtividade do rebanho nacional, com média de 1340litros/vaca/ano em 2010 (EMBRAPA, 2012) e na baixa qualidade da matéria prima produzida, resultando em produtos de qualidade insatisfatória (ARCURI et al., 2006; NERO et al., 2005; GUIMARÃES, 2002; SILVA et al., 2001; BELOTI et al., 1999).

O leite contaminado reflete diretamente na industrialização, reduz o tempo de prateleira do leite fluido e derivados lácteos, e pode colocar em risco a saúde do consumidor. Essa matéria-prima, quando contendo resíduos de antibióticos é considerada imprópria para consumo, representando risco à saúde pública, à industrialização de laticínios e consequentemente riscos comerciais.

O Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) *campus* Itapina tem, em sua estrutura, elementos que caracterizam a cadeia completa de produção de leite. Dispõe de criação de gado leiteiro com animais de excelente genética, dependência com ordenhadeira mecânica, tanque de expansão para resfriamento de leite, transporte e agroindústria, onde são produzidos os derivados lácteos. Contudo, o problema da qualidade do leite é também vivenciado no nosso meio.

Obter leite de qualidade é uma dificuldade presente em todos os modelos de produção. Para que os educandos ampliem sua percepção acerca dessa realidade que os envolve, por serem em maioria filhos de produtores, optou-se por desenvolver o tema incluindo ambientes com realidades distintas daquela observada em nosso campus.

Portanto, considerando a qualidade do leite como uma ferramenta de estudo e aprendizagem, objetiva-se prover ao aluno à vivência da problemática a campo como metodologia pedagógica, de forma a trabalhar a construção do conhecimento através de questionamentos e reflexões que contemplem os vários campos do saber.

Para realização da pesquisa utilizou-se a Pedagogia de Projetos por tratar-se de uma metodologia de trabalho pedagógico que valoriza a participação do educando e do educador no processo ensino-aprendizagem. Nela a aprendizagem é desencadeada a partir de um problema existente que conduz à investigação, o que permite uma aprendizagem por meio da participação ativa dos alunos, vivenciando e refletindo sobre a situação problema, estimulando a construção de novos conceitos.

## 1.1 Justificativa

A partir do final dos anos 80, há uma maior preocupação dos consumidores em relação à segurança alimentar. A qualidade do leite passou a ser uma das principais preocupações da indústria leiteira mundial, levando a tendências de diferenciação do pagamento ao produtor, em função da qualidade do leite produzido em sua propriedade (GUERREIRO et al., 2005). Nesse cenário, os produtores precisam se adequar de forma a manter a atividade como uma operação rentável e eficaz.

No entanto, a busca por um leite de qualidade que atenda às especificações da Instrução Normativa 62, de 29 de dezembro de 2011 – que aprova o regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite, sua coleta e o transporte a granel – é um grande desafio para os pecuaristas, que são em maior número, pequenos e médios produtores com produção diária de 50 a 100 litros e de caráter familiar (EMBRAPA, 2012).

Culturalmente, o Brasil é um país agrário e exportador. Nos últimos 40 anos, o país deixou de ser importador para se consolidar como um dos principais fornecedores mundiais de alimentos. Nesse contexto, são boas as expectativas para o Técnico em Agropecuária. Esse profissional tem como meta por em prática, de maneira correta e eficiente, as atividades realizadas no campo tanto da agricultura quanto da pecuária, além de presar pela sustentabilidade e incentivar o uso de novas tecnologias, o que faz toda a diferença, mantém o negócio rentável e as famílias no campo.

O técnico em agropecuária, agente de mudanças nesse setor, deve apresentar uma postura pessoal e profissional que harmonize produção e qualidade de vida, a partir de soluções que garantam sustentabilidade. Desta forma é necessário o desenvolvimento de habilidades contínuas para que os estudantes criem hábitos de pensar, agir, sentir, pesquisar e conhecer, proporcionando maiores chances de se tornarem cidadãos, capazes de escolherem as melhores opções. (ECCO; BRESOLIN, 2010).

O mercado de trabalho exige cada vez mais profissionais críticos, com capacidades múltiplas, de forma a resolver situações alocadas nas diferentes áreas de conhecimento. A globalização acelerada demanda de disponibilidade de mão de obra qualificada, o que é imprescindível para o desenvolvimento de todos os setores da economia, pois a falta de trabalhadores capacitados e a baixa formação dos empregados afeta negativamente decisões de investimentos, impedindo adoção de novas técnicas.

Portanto, a educação profissional técnica de nível médio tem um importante papel nesse contexto agropecuário no que se refere à produção e qualidade de produtos de origem animal e vegetal.

A formação de jovens participativos é uma alternativa que contribui para o desenvolvimento sócio profissional do educando, uma vez que reforça seu caráter ao atribuir responsabilidade, permitir o desenvolvimento pessoal e coletivo e a transformação do meio em que vive. Coelho & Rech (2010) descrevem o técnico agrícola como um profissional conhecedor da realidade técnica produtiva do meio rural e o considera um potencial agente de transformação desse meio.

Contudo, as metodologias tradicionais de ensino têm sido pouco eficientes para ajudar o aluno aprender a pensar, refletir e criar com autonomia soluções para os problemas que enfrenta. Os alunos acumulam saberes, mas não conseguem aplicar seus conhecimentos em situações do dia-a-dia. Encontra-se, no trabalho com projetos, uma proposta de educação voltada para uma formação interdisciplinar do educando, estimulando o a aceitar desafios e

buscar diferentes caminhos e possibilidades para resolver problemas, a partir de questionamentos e reflexões que envolvam a associação dos diversos conhecimentos técnicos adquiridos ao longo da formação profissional.

De acordo com Oliveira (2006), ao abordar o trabalho com projetos na construção do conhecimento, valoriza-se uma prática pedagógica que estimula a iniciativa dos alunos através da pesquisa, desenvolve o respeito às diferenças pela necessidade do trabalho em equipe, incentiva o saber ouvir e expressar-se, o falar em público e o pensamento crítico autônomo.

A abordagem proposta neste estudo propiciará aos alunos o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão com maior responsabilidade sobre questões relativas à sanidade animal e produtos alimentícios de origem animal, além de atitudes e valores comprometidos com a saúde pública e segurança alimentar.

## **1.2 Objetivo**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Contribuir no processo de construção do conhecimento dos alunos do curso técnico em agropecuária do Ifes campus Itapina, ao aplicar a pedagogia de projetos abordando o tema qualidade do leite.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Explorar a relação teoria e prática na formação do técnico em agropecuária.
- Estimular o processo de aprendizagem dos educandos acerca da qualidade do leite pela contextualização do tema.
- Avaliar o desenvolvimento dos educandos nas esferas conceitual, procedimental e atitudinal e o despertar da consciência crítica dos mesmos sobre o tema.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O tema: Qualidade do Leite

Entende-se por leite cru, o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (BRASIL 2011). O leite de alta qualidade pode ser caracterizado como um alimento livre de agentes patogênicos e outros contaminantes, como resíduos de antibióticos e pesticidas, apresentar reduzida contaminação microbiana, sabor agradável, adequada composição e baixa contagem de células somáticas. Considerando esse conceito internacional, pode-se focar a qualidade do leite sob diferentes aspectos: características microbiológicas (higiene), controle de mastite (contagem de células somáticas) e resíduos, e características de composição (parâmetros físico-químicos) (SANTOS; FONSECA, 2007), servindo como índices básicos para o controle desta matéria-prima em toda a cadeia produtiva do leite.

Tomando como ponto de partida a análise da matriz curricular do curso técnico em agropecuária, na modalidade subsequente do Instituto Federal do Espírito Santo – *campus* Itapina, o tema Qualidade do Leite nos permite associar conhecimentos adquiridos em 10 componentes curriculares presentes no projeto do curso, os quais estão destacados na matriz curricular em anexo (anexo F). Desses destacamos os que abordam conhecimentos mais específicos, relacionados à qualidade do leite são: Processamento de Leite e Produção de Bovinos, Ovino a Caprinos. Através deles foi possível explorar o tema com os educandos e ressaltar a importância do profissional técnico como difusor da melhoria da qualidade do leite com a realização dessa pesquisa.

A qualidade do leite cru é influenciada por múltiplos fatores, dentre os quais se destacam os zootécnicos – vistos pelos educandos no componente curricular Produção de Bovinos, Ovinos e Caprinos – associados ao manejo, saúde da glândula mamária, alimentação, higiene durante a ordenha e outros fatores relacionados à obtenção e armazenamento do leite recém-ordenhado. Os parâmetros físico-químicos e microbiológicos, assim como contagem de células somáticas (CCS), são utilizados como índices básicos para o controle de qualidade do leite, trabalhados no componente curricular Processamento de leite. Uma vez elevados a contagem bacteriana total (CBT) e CCS, o leite apresenta composição alterada e conseqüentemente baixa qualidade, menor rendimento nas plantas industriais, menor tempo de prateleira, e pode colocar em risco a saúde do consumidor – ressaltada no componente curricular Organização rural que tem como um dos objetivos promover reflexão sobre a função social da propriedade rural e seu papel como mantenedora da segurança alimentar.

As células somáticas são células de descamação da glândula mamária e células sanguíneas de defesa que migram para o úbere, sua contagem no leite é uma ferramenta importante na avaliação do nível de mastite subclínica no rebanho. A alta Contagem de Células Somáticas (CCS) no leite cru aumenta a proteólise no leite pasteurizado e longa vida, reduz o rendimento dos queijos e aumenta a lipólise no iogurte, gerando perdas quantitativas e qualitativas na produção do leite e derivados (SABEDOT et al., 2011). Rebanhos com baixas CCS apresentam menores perdas na produção e produzem leite com melhor qualidade composicional, tanto do ponto de vista nutricional quanto do industrial. Adicionalmente, pesquisas mostram que rebanhos com baixas CCS usam menos antibióticos para tratamento de mastite durante a lactação, e apresentam menor risco de contaminação do leite por resíduos (BRITO; BRITO, 1998).

A necessidade de implementar medidas para melhorar a qualidade do leite no país motivou a elaboração do Plano Nacional da Qualidade do Leite (PNQL), iniciativa do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA com o apoio de órgãos de ensino e pesquisa. A proposta mais objetiva era a publicação da Instrução Normativa 51/2002.

O Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite (CBQL), bem como a Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite (RBQL) foram criados pelo MAPA em 18 de abril de 2002 pela Instrução Normativa nº 37. A RBQL tem a finalidade de dar suporte analítico ao leite cru refrigerado, visando à implantação da Instrução Normativa nº51 no Brasil, para aprovação dos Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite cru refrigerado, sua Coleta e Transporte a Granel.

Publicada em 18 de setembro de 2002, a Instrução Normativa 51 (BRASIL, 2002) previa que, a partir de 01 de julho de 2011, os limites para contagem bacteriana total (CBT) e contagem de células somáticas (CCS) deveriam ser de, no máximo, 100 mil UFC/ml e de 400 mil células/ml, respectivamente. No entanto, segundo dados do laboratório da RBQL, 45% dos rebanhos analisados não atendiam as exigências para CCS, enquanto 95% dos rebanhos produziam leite com CBT acima do valor aceitável. O fato da maioria dos produtores não se enquadrarem nas exigências da Instrução Normativa 51 culminou com a publicação da Instrução Normativa 62, em 29 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011), a qual estabelece novos limites de CCS e CBT. Desta forma, a partir de 01 de janeiro de 2012 o limite passou a ser de 600 mil tanto para CCS quanto para CBT, e os limites preconizados na IN 51 para CBT e CCS, somente entrarão em vigor em 2016 (BRASIL, 2011).

Além do Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) também implementou o Plano Nacional de Controle de Resíduos (PNCR) para monitorar a presença de resíduos de medicamentos veterinários e outros contaminantes em leite e demais produtos de origem animal, e criou o Cadastro Nacional de Produtores de Leite no qual as indústrias de laticínios devem cadastrar todos os produtores rurais que lhes fornecem leite. Uma vez cadastrado cada produtor será monitorado pelo MAPA enquanto ele produzir leite no Brasil, mesmo que passe a vender para outra empresa.

É importante ressaltar dentre as zoonoses transmitidas através do leite, a brucelose e a tuberculose. A sanidade dos rebanhos leiteiros é preocupante em muitas regiões onde ainda tem-se que lutar contra essas enfermidades. Com o intuito de reduzir o impacto negativo dessas zoonoses à saúde humana e animal, e de promover competitividade da pecuária nacional foi criado o Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose (PNCEBT), instituído em 2001 pelo MAPA e regulamentado pela Instrução Normativa SDA nº 06 de 08 de janeiro de 2004, o qual introduziu a vacinação obrigatória contra brucelose e definiu estratégias de certificação de propriedades livres ou monitoradas (BRASIL, 2004).

As medidas de erradicação da Brucelose e Tuberculose das propriedades visam não somente a saúde dos animais, como a saúde do produtor, seus familiares, tratadores e consumidores dos produtos de origem animal, uma vez que essas são doenças de caráter zoonótico, sendo transmitidas do animal para o homem através do consumo de produtos oriundos de animais infectados ou contato com os mesmos.

O produtor pode obter do PNCEBT a certificação de propriedade livre ou monitorada. Além dos benefícios sanitários, terá benefícios econômicos com a redução dos prejuízos ocasionados pelas doenças e maior credibilidade sanitária de seus produtos, levando a maiores valores agregados e facilidades no trânsito de animais.

Considerando que a brucelose é uma doença infecciosa grave e não existe vacina contra a brucelose humana, a prevenção da doença depende diretamente do controle e erradicação da mesma nos animais. A vacinação em massa de bezerras presta enorme serviço à saúde pública, pois diminui drasticamente o número de casos de brucelose humana (ROTH et al., 2003).

Todavia, independente de normativas e programas governamentais, é necessário desenvolver a consciência dos produtores de que realizar a qualidade do leite não é uma opção, e sim um compromisso, que deve resultar em ações integradas entre todos os elos da cadeia produtiva.

A qualidade do leite é uma busca incessante por aprimoramento e a mudança necessária é, na verdade, uma mudança de mentalidade e atitude onde o maior investimento deve ser em educação.

## **2.2 O Curso Técnico em Agropecuária**

Manfredi (2002), em seu livro Educação Profissional no Brasil, relata que as primeiras instituições públicas fundadas no Brasil no período do Império foram as de ensino superior. Posteriormente, as iniciativas de educação profissional resultaram da interação entre entidades e grupos da sociedade civil com o estado e envolviam trabalho e aprendizagem para ensinar ofícios aos menores dos setores mais pobres e excluídos da sociedade. No período da nova república a organização da educação profissional ganhou nova configuração constituindo um processo institucionalizado de qualificação dos trabalhadores livres dos setores urbanos.

Segundo Manfredi (2002), Nilo Peçanha ao assumir o governo como Presidente da República instaurou em 23 de setembro de 1909 uma rede de 19 escolas de aprendizes artífices, dando início à rede federal que culminou nas escolas técnicas. Nas décadas de 40 a 70 formaram-se historicamente concepções e práticas escolares dualísticas: de um lado a educação acadêmico-generalizada em que os alunos tinham acesso aos conhecimentos cada vez mais amplos conforme progrediam em seus estudos; de outro a educação profissional, na qual os alunos recebiam apenas informações necessárias ao domínio de seu ofício. O sistema de Educação Profissional mantido pelo governo federal passou a ser integrado por uma rede de escolas de nível médio e pós-médio, constituída pelas Escolas Agrotécnicas Federais, Escolas Técnicas Federais e Centros Federais de Educação Tecnológica.

A educação profissional técnica em agropecuária de nível médio é oferecida no Espírito Santo desde a década de 1940 nas antigas Escolas Agrotécnicas Federais dos municípios de Alegre, Santa Teresa e Colatina. Com a criação do Instituto Federal do Espírito Santo, através de lei 11.892/2008, e a conseqüente transformação dessas autarquias em *Campi*, surgiu a necessidade de uma unificação do Curso Técnico em Agropecuária oferecido pelo Instituto, o que foi concretizado através do projeto de unificação do curso técnico em agropecuária integrado ao Ensino médio.

O Instituto Federal do Espírito Santo - *campus* Itapina, atua na educação profissional agrícola desde 20 de abril de 1956. Atualmente concebe-se a formação técnica de nível médio tendo o trabalho como princípio educativo o que significa estar diante da necessidade da formação do técnico numa perspectiva global, de forma integrada às disciplinas da formação específica, e não de forma fragmentada. Esse pensamento é fundamentado no discurso de Frigotto: “Considerar o trabalho como princípio educativo equivale dizer que o ser humano é

produto de sua realidade e, por isso, se apropria dela e pode transformá-la” (FRIGOTTO, 1985, p.175).

Kuenzer (2012) reforça essa concepção de trabalho como princípio educativo enquanto proposta pedagógica fundamental para formar os intelectuais necessários ao desenvolvimento de funções essenciais ao trabalho associando o método de produção de conhecimento ao compromisso de transformar a realidade.

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, estão alicerçados em três pilares – ensino, pesquisa e extensão – que se vinculam diretamente uns aos outros, sendo os três igualmente relevantes e indissociáveis. Nessa perspectiva, pode-se afirmar que unir **ensino e pesquisa** é buscar a transformação da prática pedagógica, na qual o educando é estimulado a refletir sobre a realidade onde está inserido. Severino (2007, p. 33) afirma que “a **extensão** se relaciona à pesquisa, tornando-se relevante para a produção do conhecimento, porque esta produção deve ter como referência objetiva os problemas reais e concretos que tenham a ver com a vida da sociedade envolvente”.

Freire (2011b, p. 30-31) ressalta a estreita relação entre ensino e pesquisa afirmando que “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. [...] Pesquisa para constatar, constatando interwenho, intervindo educo e me educo”.

O Curso de Técnico Agrícola com Habilitação em Agropecuária na modalidade subsequente surgiu em 2001, baseado no ensino por competências, com organização modular, sendo ofertado em regime semestral, período integral, com o mínimo de 100 dias letivos observando a legislação vigente.

Alicerçado na Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Decreto nº 5.154/2004, na Resolução CNE/CEB nº 4/2005, na Resolução CNE/CEB nº 6/2012, no Parecer CNE/CEB nº 11/2012 e nos demais dispositivos que regulamentam a Educação Profissional Técnica de Nível Médio e os princípios educacionais defendidos pelo Instituto Federal do Espírito Santo, o Curso Técnico em Agropecuária na Modalidade Subsequente foi concebido a partir das necessidades urgentes de sua organização curricular, que se encontravam desatualizadas nos aspectos legais e principalmente aquém das demandas do mundo contemporâneo. A forma de ingresso dos alunos no Curso Técnico em Agropecuária se realiza por processo seletivo ou outra forma que o Ifes venha a adotar, com edital e regulamentos próprios e devem comprovar, para efeito de matrícula, a conclusão do Ensino Médio. (BRASIL, 2012; BRASIL, 2012; BRASIL, 2005; BRASIL, 2004; BRASIL, 1996)

Fazendo uma reflexão sobre a necessidade real de minimizar as dificuldades de aprendizagem dos alunos dos cursos subsequentes, devido à falta de pré-requisitos que deveriam vir com a conclusão da educação básica, foi proposta a reformulação do curso técnico em agropecuária na modalidade subsequente, com a inclusão de conhecimentos que favoreçam sua formação de modo a atender às exigências do mercado.

O Projeto do Curso Técnico em Agropecuária na modalidade subsequente foi reestruturado a partir da pesquisa de Doutorado em Educação da Professora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Oscilene Simões Marques, cujo título da tese é **Um olhar contemporâneo sobre o Curso Técnico em Agropecuária na Modalidade Subsequente do Ifes – campus Itapina: desafios e possibilidades** (grifo nosso).

Com base nas pesquisas realizadas, a matriz curricular foi acrescida de saberes que compuseram a parte diversificada do curso, como Inglês Instrumental, Redação Técnica,

Matemática Aplicada, Suporte Tecnológico, Meio ambiente, Saúde e Sustentabilidade e Sociologia Rural e o Espanhol como componente curricular optativo.

Analisando a matriz curricular do curso técnico em agropecuária na modalidade subsequente do Ifes *campus* Itapina (anexo F), o tema Qualidade do Leite nos permite associar conhecimentos adquiridos em 10 componentes curriculares, presentes do projeto pedagógico do referido curso. A matriz curricular está dividida em dois núcleos. O núcleo diversificado é composto por seis disciplinas, das quais dois apresentam conhecimentos que contribuíram com esta pesquisa, as disciplinas são Segurança, Meio Ambiente e Saúde e Sociologia Rural. O núcleo profissional compreende 18 disciplinas das quais oito foram fundamentais para reforçar a abordagem do tema, são elas: Construções Rurais; Gestão Ambiental; Organização Rural; Gestão da Qualidade; Produção de Bovinos, Ovinos e Caprinos; Processamento de Leite; Processamento de Carnes; Processamento de Vegetais.

Os componentes curriculares que permitem relacionar os conhecimentos dos alunos com tema Qualidade do Leite estão representados no mapa conceitual na figura 1.



**Figura 1:** Componentes curriculares relacionados ao tema  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)

O projeto do curso técnico em Agropecuária na modalidade subsequente, elaborado no Ifes *campus* Itapina ressalta a responsabilidade do instituto em preparar o educando como profissional no ramo da agropecuária e/ou para dar continuidade à trajetória acadêmica em nível superior:

“A finalidade do curso técnico em Agropecuária na modalidade subsequente oferecido no Ifes Campus Itapina/ES é de formar trabalhadores preparados tanto intelectualmente como produtivamente para o setor de Agropecuária, no Eixo Tecnológico Recursos Naturais, prevista no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC (2012), buscando trabalhar conhecimentos de áreas específicas e áreas afins

que complementam o perfil do egresso, enfatizando a qualidade como instrumento de comprometimento com a formação do Técnico em Agropecuária, atendendo aos princípios ligados à agroecologia, agricultura familiar, movimentos sociais, associativismo, empreendedorismo, pesquisa e extensão, empregabilidade e flexibilidade, proporcionar qualificação para ingresso em curto prazo no mercado de trabalho, atualização para profissionais já atuantes ou prosseguimento dos estudos em nível de graduação.” (BRASIL, 2013)

### **2.3 Pedagogia de Projeto e Construção do Conhecimento**

“O raciocínio é o momento de amadurecimento do pensamento, raciocinar é encadear juízos e formular juízos é encadear conceitos. Por isso, pode-se dizer que o conhecimento humano inicia-se com a formação de conceitos.” (SEVERINO, 2007, p. 83). O autor define o raciocínio como a obtenção de um novo conhecimento a partir de um antigo, considerando-o como a “fecundidade do pensamento humano” (SEVERINO, 2007, p. 88).

O homem não se limita a apenas adquirir conhecimentos, mas também a produzir conhecimento, [...]. Para isso, parte de verdades conhecidas acerca de realidades existentes, posiciona-se criticamente diante delas, reavalia-as, elabora-as, indaga-as, [...], e dessa operação produz os “saberes” – os conhecimentos. (MARTINS, 2013, p. 59)

O homem pode, ao longo de sua vida, se portar como receptor ou como produtor de conhecimento, o que segundo Martins (2013) vai depender da sua capacidade de desempenhar certas funções. O autor as classifica como:

- Função perceptiva, que se realiza pelos sentidos, quando o homem recebe estímulos de tudo que o cerca e estas informações captadas lhe dão conhecimento. Dessa forma sua capacidade cognitiva está sempre em ação.
- Função elaborativa, que se refere à capacidade de assimilar as informações recebidas e transformá-las em algo novo.
- Função expressiva, que se relaciona à capacidade criativa de concretizar e externar as informações reelaboradas, e desta forma o homem manifesta seu poder criativo como produtor de novos saberes.

Martins (2013) afirma que há diversos meios de se apropriar de uma realidade e define, assim como Marconi & Lakatos (2010), as formas tradicionais de conhecimento como:

- a) Conhecimento empírico ou popular: é o saber espontâneo e prático transmitido por meio da educação informal que baseia suas explicações em experiências pessoais da vida diária e imitações de práticas passadas de geração para geração.
- b) O conhecimento intelectual ou científico: procura a razão de ser das coisas e causas dos fatos. É o “conhecimento obtido de modo racional, conduzido por meio de procedimentos científicos” (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 57).
- c) Conhecimento filosófico: é o estudo que parte do questionamento das realidades perceptíveis. Baseia-se na experiência visando ampliar a compreensão dessa realidade de forma racional.
- d) O conhecimento religioso ou teológico: baseia-se na fé em doutrinas que contém proposições sagradas e, portanto suas verdades são consideradas infalíveis ou indiscutíveis.

Essas formas de conhecimento mesclam-se e podem coexistir na mesma pessoa. Os alunos trazem para a escola uma carga de conhecimento popular que não deve ser ignorada,

mas associado aos conteúdos estudados para dar mais sentido ao novo conhecimento que se pretende construir, pois o aprendizado torna-se significativo quando é possível perceber um vínculo entre o que se ensina e os diversos contextos da vida do aluno.

As interações cotidianas que ocorrem nas salas de aula, tanto no conjunto de estudantes entre si como com o corpo docente, criam todo um conjunto de rituais, rotinas e linguagens que contribuem para formação do educando (SANTOMÉ, 1998).

Esse conjunto de rotinas e linguagens, somado aos relacionamentos entre alunos e professores, são o que diferencia a educação escolar das demais, por tratar-se de uma formação integral do indivíduo, onde ele é constantemente cobrado quanto à organização, disciplina, respeito ao próximo e desafiado a evoluir intelectual e culturalmente.

Sacristán & Gómez (1998) reafirma a importância da aprendizagem escolar ao considerá-la como um tipo de educação peculiar por se realizar dentro de uma instituição em que a aprendizagem dos conteúdos converge para um fim específico da vida e das relações entre os indivíduos e, portanto esta carrega uma importante função social.

Entretanto, o ensino tradicional e engessado resulta em estudantes acomodados a aceitar todas as informações que lhes são ofertadas como verdade pronta e acabadas, sem discussão nem formação de consciência crítica. Para a escola cumprir sua função social de formação integral do aluno, é fundamental que o professor saiba não somente ensinar, mas aprender com os alunos, que são mais criativos e inovadores, mas precisam de um direcionamento para que sejam participantes ativos da sua aprendizagem. Fazenda (2012, p. 45) considera essencial que o professor seja mestre, condutor do processo de produção do conhecimento, e para tanto se faz necessário “adquirir sabedoria da espera, saber ver no aluno aquilo que nem o próprio aluno havia lido nele mesmo, ou em suas produções”.

Segundo Sacristán & Gómez (1998), o aluno chega à escola com um abundante capital de informações e com poderosas e acríicas concepções sobre os diferentes âmbitos da realidade, cabendo à escola provocar a reconstrução das preocupações vulgares, a fim de facilitar o processo de aprendizagem permanente. Para que ocorra o processo de reconstrução do pensamento, de que trata o autor, torna-se imprescindível criar um espaço de conhecimento compartilhado no qual as novas posições da cultura acadêmica possam ser reintegradas e incorporadas ao pensamento experiencial prévio do aluno. Um bom exemplo de espaço de conhecimento compartilhado é o debate aberto que segundo o autor envolve todos os alunos e ascendem as preocupações e conhecimentos que cada um ativa e compartilha provocando reflexão.

O educando precisa participar ativamente do processo construção dos saberes para que ocorra efetivamente aprendizagem permanente. Dessa forma, faz-se necessário vivenciar práticas sociais e “relações com o conhecimento e a cultura que estimulem a busca, comparação, crítica, iniciativa e a criação”, pois “não se consegue a reconstrução dos conhecimentos, atitudes e modo de atuação dos alunos/as, nem exclusivamente, nem prioritariamente mediante a transmissão ou intercâmbio de ideias” (SACRISTÁN; GOMÉZ, 1998, p. 26)

Nessa mesma concepção, Severino (2007, p. 25) defende que “o conhecimento deve ser construído pela experiência ativa do estudante e não mais ser assimilado passivamente.” É imprescindível estimular o aluno a aprender a aprender e a pensar fazendo com que reconstrua o conhecimento adquirido anteriormente, tornando-se agente ativo da sua aprendizagem, pois “aquilo que os alunos apenas ouvem logo esquecem, daquilo que veem pouco guardam, mas aquilo que fazem e descobrem jamais esquecerão” (MARTINS 2013, p. 13).

A contextualização, como recurso didático, conforme propõe as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, serve para problematizar a realidade vivida, extraí-la do seu contexto e projetá-la para a análise (BRASIL, 2006). Freire (2011a) sugere que a contextualização, enquanto metodologia de ensino, precisa ser ancorada em temas geradores, centrados no contexto sociocultural dos educandos. Ensinar, segundo Freire (2011b) exige respeito aos saberes construídos na prática comunitária, sendo importante discutir com os alunos a razão de ser desses saberes, relacionando o conteúdo das disciplinas à realidade concreta.

Os documentos oficiais sobre educação, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Médio, e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, reforçam essa visão, ao sugerir que a escola apresente uma organização curricular abordando os conteúdos de ensino de modo contextualizado, aproveitando sempre as relações entre conteúdos e contexto para dar significado ao aprendizado, estimulando o protagonismo do aluno e sua autonomia intelectual (BRASIL, 1999).

Os conteúdos de aprendizagem de que tratam os PCNs estão baseados na classificação feita pelo pesquisador espanhol César Coll (apud Martins, 2013, p. 80) que os divide em: **conteúdos conceituais** que desenvolvem a atividade cognitiva do ser para ampliação dos significados promovendo construção do conhecimento; **conteúdos procedimentais** que se referem às habilidades de executar tarefas, experiência do saber fazer; e **conteúdos atitudinais** que se relacionam ao aprendizado de normas e valores, à maneira de ser e se comportar (grifo nosso).

Trabalhar com projetos permite incorporar os conteúdos de aprendizagem acima relacionados em suas três esferas: conceitual, pois estimula a construção do conhecimento através da pesquisa; procedimental, quando desenvolve habilidades técnicas e atitudinal, por integrar o aluno no contexto em que vive, desenvolvendo nele consciência social pela reflexão da realidade.

Nogueira (2008) considera o trabalho com conteúdos de forma procedimental uma alternativa para o desenvolvimento de múltiplas competências, atitudes e mudanças de comportamento nos alunos, afirmando que:

“Inserir os alunos em ações e procedimentos que os coloquem mais ativamente em seu processo de formação e construção do conhecimento torna-se uma maneira mais eficiente de possibilitar o desenvolvimento da criatividade, da liderança, do espírito de cooperação, da tranquilidade em aceitar desafios na resolução de problemas e de dezenas de outras capacidades esperadas desses indivíduos [...]” (NOGUEIRA, 2008, p. 20)

O trabalho com projetos investigativos para resolução de situações problema é mais uma alternativa que estimula a participação ativa dos educandos na sua formação e o desenvolvimento de múltiplas capacidades. Inserir-los em projetos de pesquisa aguça a curiosidade dos alunos, e os permite pensar e agir com uma visão mais técnica voltada ao ramo profissional almejado pelo educando.

Severino (2007) valoriza a pesquisa como uma ferramenta motivadora do processo de ensino e aprendizagem, o que justifica a crescente implementação de atividades envolvendo estudantes em práticas de construção de conhecimento através de participação em projetos de investigação.

“[...] a atividade de ensinar e aprender está intimamente vinculada a esse processo de construção do conhecimento, [...] educar (ensinar e aprender) significa conhecer; e conhecer, por sua vez, significa construir o objeto; mas construir o objeto significa pesquisar” (SEVERINO, 2007, P. 25).

Para Demo (1987, p. 23), “pesquisa é a atividade científica pela qual descobrimos a realidade”. Para descobrir a realidade, é preciso questionar e é nesse diálogo com a realidade que se busca compreender e enfrentar de modo crítico e criativo situações desafiadoras.

O trabalho com a Pedagogia de Projetos é baseado na problematização. O aluno deve ser envolvido no problema, tem que investigar, registrar dados, formular hipóteses, tomar decisões, resolver o problema, tornando-se sujeito de seu próprio conhecimento (OLIVEIRA, 2006). O aluno troca a visão empirista da educação pela visão construtivista de solução de problemas.

Os projetos temáticos, segundo Nogueira (2008), são uma excelente proposta para fazer com que o aluno interaja em seu processo de construção do conhecimento, resolvendo problemas e desenvolvendo habilidades e competências necessárias a sua autonomia. Referir-se aos projetos como forma de conferir autonomia, significa permitir que o aluno exerça sua independência de pensar e agir de acordo com suas próprias concepções de tal forma que o professor assume o papel de mediador dando sugestões de ações e participando junto dos alunos do planejamento traçado pelo coletivo.

Martins (2013) ressalta a importância da pedagogia investigativa para a promoção do educando uma vez que o leva a adquirir habilidades, mudar comportamentos e construir seu conhecimento de forma prazerosa e transformadora, permitindo que ele reflita sobre atividades e resultados obtidos para incorporá-los a sua aprendizagem e à construção de novos saberes.

O trabalho com projetos temáticos provoca no educando um olhar interdisciplinar com relação ao conhecimento além dos conteúdos dos componentes curriculares, permitindo-lhe interpretar a realidade em que está inserido com um olhar diferenciado. Essa metodologia favorece a interatividade, a autonomia, a aprendizagem contextualizada e a análise crítica de outras situações similares à que ele desenvolve no seu projeto escolar.

Fazenda (2011) considera a prática da interdisciplinaridade como um meio de garantir melhor formação geral do educando, quando ressalta que “somente um enfoque interdisciplinar vai possibilitar certa identificação entre o vivido e o estudado, desde que o vivido resulte da inter-relação de múltiplas e variadas experiências”.

Martins (2013) define o trabalho com projetos investigativos como propostas pedagógicas interdisciplinares, de atividades a serem desenvolvidas por alunos, sob orientação do professor, objetivando proporcionar uma aprendizagem mais dinâmica e efetiva baseada em questionamentos e reflexões. Japiassú (1976) reforça essa ideia afirmando que a prática interdisciplinar tem o objetivo de desvendar um objeto ou realidade sob diversos ângulos de forma que a interação entre as disciplinas e a ligação delas com a realidade do aluno dão outro sentido ao conhecimento.

Esse estudo permite ir além das salas de aula e dos muros da escola, possibilita uma interação dos conhecimentos teórico-práticos, reafirmando a importância dos saberes e das vivências dos jovens, numa perspectiva de aprender para transformar a realidade (FREIRE, 1996).

## 3 METODOLOGIA

### 3.1. Caracterização da Pesquisa

A pesquisa realizada pertence à área das **ciências humanas** e segundo Gil (2010, p. 26-27) está definida pela Adelaide University (2008), quanto à natureza, como pesquisa aplicada, pela finalidade de adquirir conhecimentos, visando aplicá-los numa situação específica, o ambiente escolar.

Quanto aos métodos e objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, pois pretende proporcionar ao grupo uma nova visão de um problema. (Gil, 2010)

De acordo com sua abordagem a pesquisa classifica-se como qualitativa, considerada por Marconi & Lakatos (2010) como uma pesquisa de campo, uma vez que pretende conseguir informações e/ou conhecimentos a cerca de um problema, para o qual se procura uma resposta através da observação de fatos tal como ocorrem espontaneamente e coleta de dados. A pesquisa também apresenta uma abordagem quantitativa por traduzir em números opiniões e informações para classifica-los e analisa-los.

Quanto ao seu delineamento tende a uma pesquisa participante, que “tem como propósito fundamental a emancipação das pessoas” e sua estratégia consiste em estimular a formação da consciência crítica dos sujeitos da pesquisa (GIL, 2010, p. 43). O objetivo da pesquisa é demonstrar a importância da vivência do educando na contextualização de disciplinas para uma aprendizagem significativa e a relevância da relação teoria e prática para a construção do conhecimento.

O objeto de estudo dessa pesquisa pode ser definido como a construção do conhecimento acerca do tema qualidade do leite com os alunos do curso técnico em agropecuária na modalidade subsequente do Ifes campus Itapina.

Como instrumentos de investigação foram utilizados: observação, questionários, visitas técnicas, seminário, debate e atividade prática.

Marconi & Lakatos (2010) consideram que a observação tem um papel importante no contexto da descoberta, obriga o investigador a um contato mais direto com a realidade e permite a coleta de dados sobre atitudes comportamentais típicas. Foi adotada a observação assistemática, na qual o pesquisador sabe o que observar, mas fica livre para realizar as anotações que julgar relevantes, e participante, pois o pesquisador presencia os fatos e há interação com os sujeitos da pesquisa.

O questionário, aplicado em dois momentos distintos, inicial, no momento que antecede as visitas técnicas para perceber o nível do conhecimento prévio dos alunos sobre o tema, e de encerramento, após o seminário para verificar a evolução do aprendizado. Foi formulado com duas perguntas abertas, também chamadas perguntas livres, pois os sujeitos da pesquisa respondem livremente, usando linguagem própria, podendo emitir opinião; e quatro perguntas fechadas de múltipla escolha, classificadas por Marconi & Lakatos (2010) como perguntas com mostruário por apresentarem uma série de possíveis respostas estruturadas junto à pergunta, podendo os alunos assinalarem uma ou várias delas. A organização das perguntas segue uma progressão lógica indo dos itens mais fáceis aos mais complexos.

A realização do seminário e aplicação do questionário de encerramento fecharam as atividades do ano letivo de 2014. Por se tratar de um tema interdisciplinar, as atividades, que deram continuidade ao projeto, foram planejadas junto aos alunos no 1º semestre de 2015,

com o desenvolvimento de um subtema, ressaltando a relação sanidade animal x saúde pública, abrangendo a importância do controle das zoonoses transmitidas pelo leite. O assunto foi trabalhado inicialmente com os educandos, através de um debate, que Sacristán & Gómez (1998) define como um espaço de conhecimento compartilhado capaz de estimular reflexões.

Visto que Nogueira (2008) considera necessário inserir alunos em ações que os permite participar ativamente no processo de construção do conhecimento, optou-se por realizar, em sequência ao assunto debatido, uma atividade prática de controle sanitário, proposta pela pesquisadora ao observar o interesse com que os alunos discutiram sobre a vacinação obrigatória contra brucelose no decorrer do debate. Essa atividade foi planejada junto aos alunos e resultou em um projeto de curso de capacitação para vacinadores, reconhecido pelo Ifes *campus* Itapina, o que gerou certificado para os participantes.

Ao finalizar os trabalhos, foi realizada pelos estudantes a auto avaliação, considerada por Nogueira (2008), uma etapa estande da pedagogia de projetos em que os alunos realizam uma avaliação crítica conjuntamente. Para organizar a socialização dos resultados durante a auto avaliação foi utilizado um questionário com sete perguntas fechadas e um aberta.

### **3.2 Lócus da pesquisa**

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes *Campus* Itapina, antiga Escola Agrotécnica Federal de Colatina, situada às margens da rodovia BR 259, Km 70, Zona Rural, Colatina, latitude 19° 29' 52.66" S e longitude 40° 45' 39.03" O.

O Instituto Federal do Espírito Santo surgiu através da lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, quando o governo federal instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criando os Institutos Federais de Educação Ciência e tecnologia mediante integração do Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (CEFETES) e das Escolas Agrotécnicas Federais de Alegre, de Colatina e de Santa Teresa.

O Ifes *Campus* Itapina possui três modalidades de ensino, sendo dois cursos de ensino técnico integrado ao ensino médio (Zootecnia e Agropecuária), um curso técnico subsequente (Agropecuária) e três cursos superiores (Agronomia, Licenciatura em Ciências Agrícolas e Pedagogia), atendendo estudantes oriundos de diferentes municípios e estados, principalmente ES, MG e BA, com um número significativo de filhos de pequenos e médios agricultores, portanto, detentores de um saber acumulado nas famílias de origem e vivência do mundo rural.

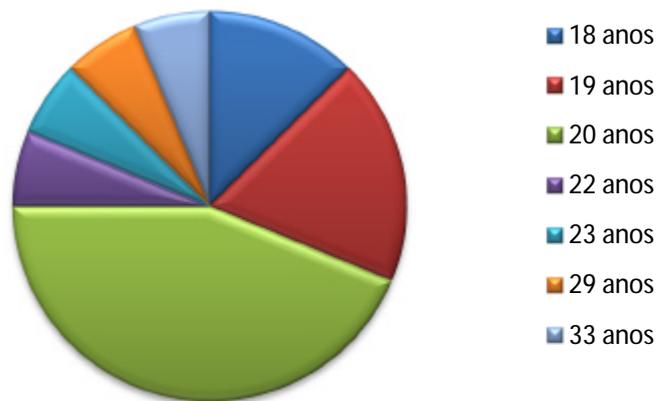
### **3.3 Caracterização dos sujeitos da pesquisa**

Os trabalhos foram realizados envolvendo 16 alunos do Curso Técnico em Agropecuária na modalidade subsequente do Ifes – *campus* Itapina. A proposta de desenvolver a pesquisa com os alunos do curso técnico na modalidade subsequente justifica-se porque são alunos com idade igual ou superior a 18 anos, em maioria provenientes de zona rural que buscam uma formação técnica profissionalizante para atuar neste ramo.

São 15 alunos do sexo masculino e um do sexo feminino, cuja média de idade é de 21 anos, sendo dois estudantes com 18 anos, três com 19, sete com 20, um com 22, um com 23, um com 29 e um com 33. As idades dos alunos estão simplificadas no gráfico 1 abaixo.

O gráfico 1 representar as idades dos sujeitos da pesquisa.

**Gráfico 1-** Idade dos sujeitos da pesquisa

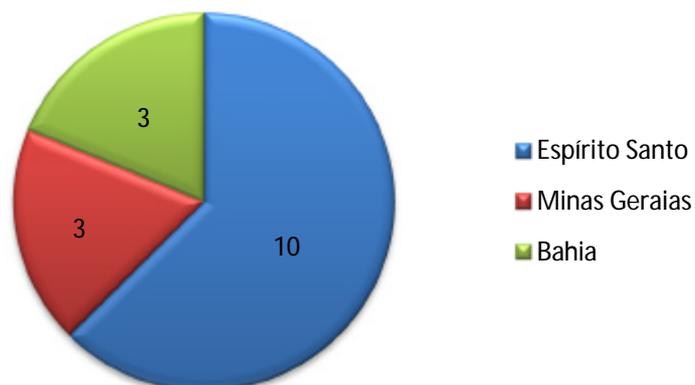


Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)

A maioria dos alunos declara que possui vínculo com o meio rural por serem filhos de agricultores, ou pelo fato dos pais trabalharem no ramo de agronegócios. Quanto ao estado de origem, 10 estudantes são do Espírito Santo, três da Bahia e três de Minas Gerais. A origem dos estudantes está representada no gráfico 2.

O gráfico 2 representar a origem dos sujeitos da pesquisa com as quantidades de alunos por estado.

**Gráfico 2-** Origem dos sujeitos da pesquisa



Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)

Todos os alunos vieram de escola pública, sendo 10 estudantes de origem do meio rural que concluíram o ensino médio em escola pública estadual e seis estudantes do meio urbano, dos quais quatro concluíram o ensino médio em escola pública estadual e dois em instituição pública federal (Ifes *campus* Cariacica e Ifes *campus* Vitória).

### **3.4 Pedagogia de Projeto**

Nessa pesquisa foi desenvolvida a Pedagogia de Projeto como proposta pedagógica, utilizando-se um tema capaz de integrar os diferentes conteúdos dos componentes curriculares do quadro profissionalizante com o cotidiano no meio rural.

Foram desenvolvidas duas pesquisas, uma dentro da outra. A primeira caracterizada pela pedagogia de projeto, mediada pelo pesquisador e realizada pelos alunos, que tem por finalidade desenvolver o tema “Qualidade do Leite”. Nela os alunos orientados pelo pesquisador definem seus objetivos, procedimentos e a pesquisa objeto deste experimento. A segunda pesquisa se caracteriza pela obtenção de dados que refletem o aprendizado dos educandos proporcionado pelo projeto desenvolvido junto à turma pesquisada.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do projeto de pesquisa escolar segue uma sequência de etapas propostas por Martins (2013) e Nogueira (2008). A implementação de um trabalho com projeto segue os seguintes momentos:

Primeiro momento: preparação e planejamento. Constituído pela definição do tema, dos objetivos e escolha de procedimentos a serem adotados.

Segundo momento: execução ou implementação do projeto. Essa é a fase de realização da pesquisa pelos alunos.

Terceiro momento: finalização. Este se dá pela análise dos resultados e conclusões.

#### **3.4.1 Preparação e planejamento**

Por não pertencer ao quadro de docentes da instituição, o primeiro desafio foi encontrar professores dispostos a abrir um espaço para intervenção junto à turma e lançar a proposta de um trabalho de pesquisa. A primeira professora a abraçar a proposta foi a Professora Dr<sup>a</sup>. Stella Magda Bitencourt Teixeira que ministra o componente curricular Processamento de leite. A professora gostou da ideia, relatou certa dificuldade da turma em se expressar pela escrita. Segundo a professora “eles são muito bons em fazer, mas não em escrever”. Afirmou também que o conteúdo da sua disciplina já estava bem adiantado e que o questionário diagnóstico que seria aplicado inicialmente aos alunos abrangia todo conteúdo já visto em sala de aula.

A partir dessa primeira característica da turma pode-se pressupor que as atividades propostas e avaliações teriam que depender o mínimo da escrita, de forma a explorar o máximo a expressão oral o que justifica a utilização de seminário e debate.

Considerando que os estudantes já teriam um conhecimento prévio sobre o assunto, trabalhou-se a contextualização dos conhecimentos já adquiridos em sala de aula na forma de visitas técnicas, seminário, debate e atividade prática para torná-los mais significativos. Dessa forma a evolução que se pretendeu avaliar quanto ao conhecimento dos alunos está diretamente relacionada à contextualização do tema proposta nas atividades desenvolvidas, pois a aprendizagem significativa acontece quando o aluno capta o significado do que se busca compreender.

Em um primeiro momento com a turma foi exposto o tema qualidade do leite, sua relevância e a proposta de desenvolvê-lo. De acordo em participar do projeto os alunos responderam o Questionário Diagnóstico (anexo A) para avaliar o grau de conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto. Em seguida foram estimuladas discussões sobre o tema, definição dos objetivos e atividades a serem desenvolvidas.

Os problemas da pesquisa dos alunos são: Porque é difícil obter qualidade do leite e quais consequências um leite de má qualidade pode gerar para as indústrias e para a saúde humana? O que poderia ser feito para solucionar ou minimizar o problema?

Os objetivos do projeto desenvolvido pelos alunos foram: identificar os pontos críticos da cadeia de produção leiteira que refletem na má qualidade do leite; compreender os impactos do leite de má qualidade para a indústria, elaborar propostas para minimizar o problema, relacionar o tema qualidade do leite à saúde pública.

Para chegar a estas respostas, os alunos precisavam conhecer toda cadeia produtiva do leite. A primeira atividade acordada foi realizar visitas em propriedades fornecedoras de leite ao laticínio local e posteriormente uma visita ao laticínio, que partiu da vontade da turma de conhecer o processo de industrialização de leite e derivados, fechando assim o ciclo da cadeia produtiva do leite, desde sua obtenção até o processamento.

Os trabalhos a campo tiveram a finalidade de obtenção dos dados e informações que serviram para aprofundar o conhecimento sobre o tema. Como instrumento da pesquisa, os educandos adotaram a observação assistemática, na qual sabiam o que observar, mas ficaram livres para realizar as anotações que julgassem relevantes; não participante, pois os estudantes presenciaram os fatos, mas não participaram deles, assumindo o papel de espectadores; A observação foi realizada em equipe, os educandos se dividiram em dois grupos que observaram fatos diferentes dentro de um mesmo contexto, o que possibilitou, a cada grupo, observar a ocorrência de vários ângulos para posteriormente confrontar os dados e sintetizá-los.

Após as visitas técnicas, os integrantes de cada grupo compartilharam os resultados obtidos e a experiência vivenciada. A síntese do que foi observado por cada grupo resultou no seminário, que possibilitou discussões e reflexões sobre as diferentes situações observadas.

Ficou acordado entre a pesquisadora e os educandos que, de acordo com o andamento da pesquisa novas atividades seriam planejadas, relacionando o tema ao conteúdo das disciplinas afins.

### **3.4.2 Execução dos trabalhos**

#### **3.4.2.1 Visitas técnicas**

Foram realizadas, conforme planejado com os estudantes, visitas em propriedades rurais produtoras de leite no entorno do Ifes *campus* Itapina e no Laticínio Colatina, com o objetivo de coletar informações e registro dos pontos observados que foram posteriormente utilizados para gerar as discussões sobre o tema.

No dia 17/10/2014, em aula cedida pela professora Stella, houve uma conversa prévia ao início das visitas com explorações sobre o tema, durante a qual os alunos foram orientados quanto aos aspectos relevantes a serem observados, e a fazerem perguntas e anotações.

Os alunos foram divididos em dois grupos de sete e de nove alunos que visitaram propriedades diferentes em relação ao tipo de ordenha realizada.

As visitas técnicas às propriedades ocorreram nos dias 20/10/2014 e 22/10/2014, em horários de aula da professora Stella e 10/11/2014, em horários de aula cedidos pela professora Sandra Cecília que ministra a disciplina Processamento de Carne. Os estudantes foram divididos em dois grupos que visitaram propriedades distintas quanto às técnicas de ordenha, quantidade de animais, tipo de criação e manejo zootécnico. Dois alunos não compareceram. Apenas três alunos realizaram anotações, os demais apenas observaram e fizeram perguntas.

Durante a visita à propriedade I em 20/10/2014, os estudantes observaram o sistema de ordenha mecanizada com balde ao pé, acompanharam a realização do teste da caneca telada com resultado positivo para mastite clínica (figura 2) e tiveram a oportunidade de abordar o produtor I sobre vários aspectos observados (figura 3). Acompanharam ainda a higienização das teteiras e mangueiras da ordenhadeira realizada apenas com circulação contínua de água clorada durante alguns minutos.



**Figura 2-** Teste da Caneca Telada  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)



**Figura 3-** Abordagem ao produtor  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)

Na visita à propriedade II em 22/10/2014 os alunos observaram a ordenha manual com bezerro ao pé (figuras 4 e 5). O produtor II não estava presente e o funcionário não soube responder a todas as questões levantadas. Os alunos não realizaram anotações, exceto o aluno 4 que resumiu suas observações em uma frase: “Nenhuma higiene”.

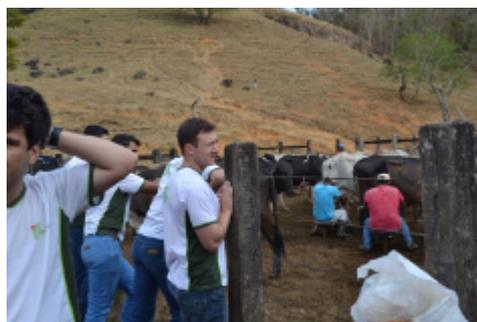
O estudante 8 afirmou:

— *“Tô cansado de ver gente tirar leite. Eu faço isso há 12 anos.”*

Apesar da escassez de anotações este grupo fez importantes considerações após a visita.



**Figura 4-** Ordenha manual  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)

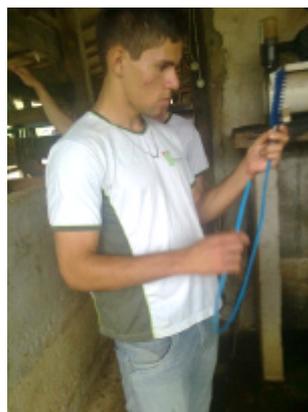


**Figura 5-** Observação dos alunos.  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)

De volta à propriedade I em 10/11/ 2014, alunos integrantes do primeiro grupo, que não participaram da visita à propriedade I observaram o sistema de ordenha mecanizada com balde ao pé (figura 6), mas o produtor I não estava presente. Os alunos acompanharam o carregamento do leite para o caminhão tanque, a higiene do tanque de refrigeração e a higiene das teteiras e mangueiras da ordenhadeira com escovas próprias (figura 7), água e detergente. A higiene dos equipamentos observada pelos alunos foi completamente diferente da observada pelos colegas do grupo na 1ª visita à propriedade I.



**Figura 6-** Ordenha mecanizada com balde ao pé  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)



**Figura 7-** Escova de higienização  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)

A ideia da visita técnica ao Laticínio partiu da vontade dos alunos de conhecer a produção em uma indústria de processamento de leite e derivados. Os estudantes manifestaram o interesse nessa visita no primeiro momento de abordagem da turma. Mas a experiência prévia das visitas às fazendas influenciou a visão dos alunos de tal forma que a curiosidade inicial em conhecer o processo de industrialização de produtos lácteos, perdeu espaço para o interesse maior de buscar respostas ao problema da qualidade do leite.

Portanto com o objetivo de fechar o ciclo da cadeia produtiva do leite a turma participou em 12/11/2014 da visita técnica ao Laticínio nos horários de aula de Processamento de Vegetais cedidos pela professora Selma. Estavam presentes a professora Dr<sup>a</sup>. Stella Magda Bitencourt Teixeira e 15 alunos. Eles tiveram a oportunidade de acompanhar a recepção do leite (figura 8) e vivenciar a rigorosidade das boas práticas de manipulação de alimentos tão insistentemente exigida na agroindústria do *campus* pelos professores dos componentes curriculares: Processamento de Leite, Processamento de Carnes e Processamento de Vegetais. Durante a visita foi exposto que o principal entrave da industrialização de laticínios é o leite de má qualidade que chega à indústria.



**Figura 8-** Área de recepção do leite  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)

Os estudantes perceberam a responsabilidade da empresa com o meio ambiente e sustentabilidade devido à coleta seletiva do lixo e destinação correta dos resíduos da produção, que são altamente poluentes.

O laticínio fica localizado à margem do rio Doce e capta água desse rio para abastecimento. Os alunos conheceram a estação de tratamento da água que é direcionada para produção e as etapas da estação de tratamento de efluentes onde todo resíduo líquido da indústria é devidamente tratado antes de retornar ao rio, reforçando a importante responsabilidade da indústria com o meio ambiente.

Os alunos acompanharam os exames de rotina dos laboratórios de recepção do leite, análises físico-químicas (figura 9) e microbiológicas.



**Figura 9-** Laboratório de análises físico-químicas  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)

A avaliação da qualidade físico-química e microbiológica do leite cru refrigerado foi realizada pela determinação dos seguintes parâmetros: teste com alizarol, acidez titulável, densidade, teores de lipídeos e proteínas, índice crioscópico, extrato seco total e extrato seco desengordurado, e contagem de coliformes. Os resultados das análises: contagem de células somáticas (CCS), contagem bacteriana total (CBT) e qualidade físico-química das fazendas visitadas, que apresentaram inadequações foram fornecidas pelo Laticínio.

Em seguida, conheceram a indústria, passando pelas áreas de processamento, embalagem e expedição. A finalização da visita ocorreu junto ao setor de políticas leiteiras com uma conversa com o responsável pelo setor, quando os alunos mais interagiram e fizeram muitas perguntas. Foi reforçado sobre o principal desafio da indústria de laticínios que é

produzir com qualidade, uma vez que dependem de muito trabalho, educação, conscientização, comprometimento e responsabilidade de produtores e carreteiros. Conversaram sobre assistência técnica, palestras aos produtores, treinamento de carreteiros e suas responsabilidades, implantação de política de preço diferenciado aos produtores de acordo com a qualidade do produto, em fim, assuntos relacionados à incessante luta da indústria por matéria prima de qualidade.

Depois do ciclo de visitas técnicas, no dia 13/11/2014, houve um momento com os alunos em que os grupos se dispuseram em locais separados na sala e foram explorados com cada grupo os pontos relevantes das visitas. Nesse momento os integrantes de cada grupo tiveram a oportunidade de expor suas notas e observações e compartilhar a experiência vivenciada. As considerações expostas pelos sujeitos da pesquisa estão apresentadas no quadro 1.

**Quadro 1:** Observações relatadas pelos alunos sobre as propriedades visitadas.

Grupo 1 composto por sete alunos. Visitas à propriedade I nos dias 20/10/2014 e 10/11/2014 relatou as seguintes observações:	Grupo 2 composto por nove alunos. Visita à propriedade II no dia 22/10/2014 relatou as seguintes observações:
Propriedade com 18 animais em fase de lactação, com média de produção diária de 7L/animal, com um ordenhador operando ordenhadeira mecanizada no sistema balde ao pé, com duração de 1h e 20min entre montagem, ordenha e higiene dos equipamentos.	Propriedade com 130 animais em fase de lactação, com média de produção diária de 4L/animal, com quatro funcionários realizando ordenha manual, com início às 03h30min da manhã e término às 10h30min.
Quanto à higiene do ordenhador, as unhas estavam devidamente cortadas, ele lavava as mãos, as roupas e calçados eram inadequados (chinelo), barba para fazer. O proprietário acompanhava o trabalho do ordenhador.	Quanto à higiene dos ordenhadores, não lavavam as mãos, não foi observado ponto de água no curral, roupa inadequada (bermuda), chinelo e dedo machucado, barba sem fazer. Havia um papel higiênico amarrado na régua do curral, porque as necessidades fisiológicas eram realizadas ali.
Os animais apresentavam marcação comprovando vacinação contra brucelose e os alunos certificaram se de que o proprietário realizava cobertura vacinal contra clostridiose, raiva, febre aftosa e leptospirose.	Os animais apresentavam marcação comprovando vacinação contra brucelose, mas o vaqueiro não soube informar sobre outras vacinas.
A higiene dos tetos era realizada, mas não se fazia o <i>pré-diping</i> , usava-se o mesmo papel para secar todos os tetos, o que não é o ideal e o <i>pós-diping</i> era feito apenas em alguns animais.	Não era realizada a higiene dos tetos, <i>pré-diping</i> e <i>pós-diping</i> , dava-se um tapa para espantar o bezerro que estava mamando e secava-se a mão babada na calça suja ou no couro da vaca e iniciava-se a ordenha.
Observaram que o proprietário realizava escalonamento dos animais na ordenha. Acompanharam a realização do teste da caneca telada para diagnóstico de mastite clínica que o produtor I realiza sempre que separa um animal para secar. O detalhe é que o teste deu positivo pela segunda vez consecutiva e o produtor I falou com o vaqueiro “Ainda bem que a gente não aplicou antibiótico no sábado porque ainda dá pra mandar esse leite hoje”.	Não é realizado teste para mastite nem escalonamento dos animais. O vaqueiro afirma que esse tipo de problema não existe ali, mas foram observado grumos na peneira que estava suja e muito amarela (indicativo da possível presença de mastite no rebanho).
O produtor I relatou a presença de ratos e a ocorrência de abortos na propriedade I.	Quanto aos equipamentos, havia apenas uma peneira para os quatro latões e estava furada. O balde usado para tirar leite ficava de boca para baixo no mourão do curral.
Presença de cães dentro da sala do curral na hora da ordenha. O funcionário relatou que tem pelo menos dose cães que ficam esperando o fim da ordenha, pois o leite descartado por uso de antibiótico era dado aos cães, portanto cumpre carência de medicamentos.	Não cumpre carência de medicamentos. Um dos vaqueiros afirmou que usava com frequência medicamentos para controle de carrapato e nunca fizeram descarte de leite. E o princípio ativo do medicamento citado não tem indicação para gado leiteiro.
Observaram que o produtor I tinha a rotina de aplicar	Observaram que o local onde é realizada a ordenha é

ocitocina em todas as vacas na hora da ordenha para “soltar o leite”. Acompanharam a coleta do leite pelo caminhão tanque e higienização do tanque de expansão e observaram que ficara água acumulada no tanque, pois o escoamento não era suficiente.	inadequado. Sujo, com muitos animais circulantes, presença do bezerro ao pé e “Não é coberto então eles tem que fazer o serviço antes que o sol esquentar” (aluno 9).
Chamou a atenção dos alunos, o interesse do produtor I em investir para melhorar a produção, pois ele realizava pastejo rotacionado, irrigação dos piquetes, calendário de vacinação e tinha assistência do veterinário que realizava diagnóstico de gestação.	O produtor II não acompanha a ordenha. Ele chegou à fazenda ao final da visita e relatou que seu interesse não é o leite e sim o bezerro que ele vende.
Há investimento em melhoramento através de inseminação artificial.	A monta é natural e touro é emprestado do proprietário vizinho.

Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)

A partir das discussões, os alunos organizaram uma apresentação para realizarmos um seminário durante o qual cada grupo relataria aos demais colegas os acontecimentos, observações, críticas e conclusões, e trariam sugestões para minimizar o problema central do tema proposto: Qualidade do leite.

### 3.4.2.2 Seminário

O Seminário serviu para que os dois grupos socializassem as experiências e observações realizadas nas visitas de forma a levantar discussões relevantes sobre o tema. Através dele foi possível apontar diferentes situações que influenciam na qualidade do leite e perceber que as causas do problema são multifatoriais, o que o torna complexo para solucionar.

O seminário, realizado em 20 de novembro de 2014, teve duração de 90 minutos entre apresentações e discussões, contou com a presença da professora Dr<sup>a</sup>. Stella Magda Bitencourt Teixeira e do professor Marinaldo Francisco Zanotelli que ministram os componentes curriculares Processamento de leite e Olericultura/Paisagismo respectivamente. O Professor Marinaldo trabalha com projetos de extensão na escola e após as apresentações fez importantes considerações sobre abordagem de diferentes perfis de produtores.

As características físico-químicas e microbiológicas e a CCS do leite dos produtores foram associadas à contaminação microbiana e aos procedimentos de higiene na ordenha, armazenamento do leite e manejo sanitário, observados pelos alunos durante as visitas às propriedades.

Dos pontos colocados pelos alunos, os que geraram mais discussões foram:

A frase do produtor I:

— “Ainda bem que a gente não aplicou antibiótico no sábado porque ainda dá pra mandar esse leite hoje.”

Então o leite com antibiótico não podia ser enviado ao laticínio porque o produtor levaria uma advertência, mas o leite com contaminação podia comprometer a qualidade do leite de todos os produtores daquela rota!

Foram levantados os possíveis motivos que levariam produtor a esse tipo de atitude: dificuldades que o produtor enfrenta com alto custo de produção, contrapondo com o baixo

preço pago pelo leite; falta de informação; saber que não está correto, mas ignora a importância de sua atitude...

A falta de higiene e desinfecção dos tetos (*pré dipping* e *pós dipping*) na propriedade II, a falta de controle da mastite, pois não é realizado nenhum teste para o diagnóstico, a peneira furada e com grumos e o relato do vaqueiro de que desconhecia casos da doença no rebanho justificam o alto resultado da contagem de células somáticas (CCS) no leite, teste que identifica presença de mastite subclínica no rebanho.

A total falta de higiene observada na propriedade II gerou discussões sobre contaminação, acidez no leite, perdas na industrialização e quanto à irresponsabilidade ou falta de instrução dos funcionários que não realizavam o descarte do leite com resíduos de medicamentos. Neste momento foram colocados em discussão os riscos que um produto de má procedência pode trazer ao consumidor. O aluno 5 relatou que:

— *“Pesquisas mostram que resíduos de produtos químicos e medicamentos em alimentos estão associados a problemas psicológicos como depressão”*.

Foi tratado também sobre alergias alimentares, resultantes da presença destes resíduos, e contaminação de pastagens pelo uso indiscriminado de defensivos e seus reflexos na saúde humana.

A presença de ratos e o difícil controle dos roedores citado pelo produtor I, na propriedade I, foram associados à presença de entulhos, armazenamento inadequado da ração e aos casos de aborto relatados, pois, a leptospirose, doença transmitida pela urina de ratos, causa aborto em bovinos e coloca em risco a saúde do tratador e dos consumidores dos produtos de origem daqueles animais. A presença dos cães foi associada a manutenção e disseminação de doenças no rebanho.

O acúmulo de água no tanque de expansão após a lavagem, observado na propriedade I, e a falta de um protocolo para higienização das teteiras e mangueiras da ordenhadeira, justifica a alta contagem bacteriana total (CBT) no leite da propriedade I, uma vez que, não seguir corretamente todas as etapas de higienização dos equipamentos propicia a formação de um filme de bactérias nas tubulações pela presença de gordura, proteínas e depósito de minerais nas mesmas, o que não permite ação eficaz do sanitizante sobre os microrganismos.

As posições dos alunos quanto à melhoria da qualidade do leite foram:

— *“Primeiro o produtor tem que querer”* (aluno 4)

$\frac{3}{4}$  *“O leite a um real todo mundo tá querendo é vender quer quantidade e não qualidade.”* (aluno 8)

$\frac{3}{4}$  *“Se pagasse pela quantidade de gordura e proteína talvez o produtor se importasse mais.”* (aluno 9)

— *“Falta assistência técnica de forma adequada”*. (aluno 7)

— *“Depende da organização da região, um exemplo são as cooperativas”*. (aluno 15)

— *“Orientar os vaqueiros da importância da higiene, pra isso o produtor acho que tinha que saber um pouco né, o que que precisa da higiene e tá encima do seu vaqueiro lá o tempo todo porque se cê explicar ele um dia lá, amanhã cê pode ter certeza que ele vai fazer a mesma coisa.”* (aluno 8)

—“*Não adianta só falar pro vaqueiro que ele tem que fazer aquilo, tem que também dar condições pra ele fazer.*” (aluno 9)

—“*É importante investir em tecnologia como refrigerador, mas não pode faltar energia.*” (aluno16)

— “*Acompanhamento mais de perto do produtor.*” (aluno 6)

— “*Levar conhecimento e estimular o interesse do produtor.*” (aluno2)

— “*Mostrar os problemas.*” (aluno 12)

— “*Esse trem só vai ficar bom quando o laticínio começar pagar por qualidade.*” (aluno 8)

Nota-se até o momento que as colocações dos alunos são com frases curtas e pontuais, expressam o que pensam, mas não sugerem intervenções. Após considerações do professor Marinaldo e da pesquisadora os alunos apresentaram as seguintes sugestões para minimizar o problema da qualidade do leite:

Para o primeiro produtor cujo interesse do proprietário é o leite chegaram à conclusão que seria válido se montássemos um protocolo com um passo a passo para higienização correta da ordenhadeira mecânica:

—“*Vídeo mostrando passo a passo o que eles devem fazer... imagem faz mais efeito.*” (aluno 5)

Para a segunda propriedade cujo interesse do proprietário é o bezerro, os alunos concluíram que, talvez fosse válido mostrar ao produtor quais mudanças poderiam ser feitas para melhorar a ordenha e que retorno econômico elas podem trazer:

—“*Visita, acompanhar a ordenha, fazer proposta e mostrar que o retorno é válido, mas lento.*” (aluno 16)

O questionário diagnóstico foi utilizado para coletar dados relacionados ao domínio cognitivo e suas respostas revelaram o que os estudantes entendiam sobre o tema. Ao final do seminário os alunos responderam o Questionário de Encerramento, contendo as mesmas questões do Questionário Diagnóstico. Este foi o encerramento da primeira etapa das atividades que ocorreu no ano letivo de 2014.

### **3.4.2.3 Debate**

Frente à preocupação demonstrada pelos educandos em relação à qualidade do leite x saúde humana, a turma demonstrou disposição e interesse em dar continuidade à abordagem do tema qualidade do leite, ressaltando a sanidade animal x saúde pública, no que se refere às zoonoses de controle emergente transmitidas pelo leite.

O debate teve a finalidade de estimular discussões e argumentações entre os alunos em um espaço destinado a expor suas ideias e gerar reflexões. Para se prepararem para esse momento os estudantes tiveram que pesquisar sobre o assunto, filtrar informações, fazer questionamentos e articular formas de sustentar seus argumentos.

As atividades realizadas em 2015 contaram com a participação de 11 alunos porque do total de 16 alunos que cursavam o 2º período em 2014, quatro concluíram o curso e um

desistiu. Os trabalhos contaram com a participação do professor Dr. Nilson Nunes de Moraes Júnior que ministra o componente curricular Produção de Bovinos, Ovinos e Caprinos.

Com intuito de abranger um conteúdo presente na ementa da referida disciplina e visando fazer uma correlação direta entre a qualidade do leite e a saúde humana, optou-se por trabalhar com sanidade animal e considerando a importância do leite como transmissor de doenças classificadas como zoonoses, definiu-se o subtema Brucelose X Tuberculose.

Essas doenças, apesar de relevantes, foram pouco abordadas durante o seminário, mas observamos que todos os alunos, exceto um, concordaram que brucelose e tuberculose são zoonoses transmitidas pelo leite em resposta à questão cinco do questionário de encerramento das atividades do ano de 2014.

No dia 25/03/2015 para despertar os alunos sobre a importância da Brucelose e da Tuberculose, duas zoonoses que são foco de um programa do governo que visa a erradicação dessas doenças, lancei a pergunta: “Quem acha que a Brucelose é mais grave e emergente que a Tuberculose?” e vice versa. Os alunos fizeram suas escolhas e assim se formaram dois grupos para a próxima atividade que seria desenvolvida.

Neste momento, para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre as zoonoses, objeto de estudo para o debate, cada grupo se reuniu e respondeu por escrito as seguintes questões: “O que vocês sabem sobre Brucelose?” e “O que vocês sabem sobre Tuberculose?”, conforme anexo B.

De posse das respostas dos grupos, foi lançado o desafio: cada grupo pesquisaria sobre a doença escolhida: Brucelose ou Tuberculose, e realizaríamos um debate no qual cada grupo teria que sustentar a seguinte posição: A zoonose objeto do meu estudo tem maior relevância tanto no âmbito da sanidade animal quanto da saúde pública que a do grupo oposto.

Provocando o debate, pretendeu-se abordar além da importância do controle efetivo das zoonoses em questão, o Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) e mais uma vez usar a expressão oral como forma de perceber a construção do conhecimento dos alunos sobre o subtema.

O debate aconteceu em 16/06/2015, cada grupo teve um tempo de 10 minutos para realizar uma breve apresentação sobre as zoonoses e iniciou-se o debate. Foi realizado um sorteio em que cada integrante do grupo tirou o nome de um integrante do grupo oposto para quem ele deveria direcionar sua pergunta. Cada participante teve um minuto para fundamentar sua pergunta ao oponente que teve três minutos para resposta podendo estender por mais um. Concluindo sua resposta o participante direcionava sua pergunta a um participante do outro grupo e desta forma todos tiveram oportunidade de se expressar.

Cada grupo debatedor elaborou seis questões ao oponente. Houve a necessidade de intervenção da pesquisadora com perguntas complementares para ampliar as discussões baseadas nas respostas dos estudantes. As questões levantadas e discutidas pelos debatedores e as perguntas complementares estão apresentadas no quadro 2.

**Quadro 2** – Questões discutidas durante o debate.

<b>Questões elaboradas pelo grupo Brucelose</b>	<b>Questões elaboradas pelo grupo Tuberculose</b>
“Os sinais clínicos da tuberculose demoram quantos dias para aparecer?” (aluno 5) “Quais fatores interferem no período de incubação e quais são os sinais?” (pesquisadora)	“O agente etiológico pode viver quanto tempo no solo?” (aluno 1) “Porque é importante considerar esta informação?” (pesquisadora)
“Tuberculose pode ser transmitida do homem para o animal?” (aluno 4) “Como? Qual a importância desta informação?” (pesquisadora)	“Quais os passos para um país erradicar a brucelose?” (aluno 9) Direcionamento: são basicamente três pontos importantes a serem considerados. (pesquisadora)
“Em que circunstância é permitido o exame da prega caudal?” (aluno 3) “Por quê?” (pesquisadora)	“Quais os riscos para o homem durante a manipulação da vacina contra brucelose?” (aluno 8) “Como prevenir sua contaminação?” (pesquisadora)
“Porque há resistência em eliminar um animal com Tuberculose?” (aluno 7)	“Porque é proibida a vacinação após os oito meses?” (aluno 11)
“Quais os prejuízos que a tuberculose causa?” (aluno 6)	“Porque só se vacina uma vez na vida contra brucelose?” (aluno 2)
“A partir de que idade pode fazer a primeira tuberculina para diagnóstico?” (aluno 10)	“Tuberculose causa grande prejuízo para o gado de leite. E a brucelose?” (aluno 1)

Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)

A avaliação do desempenho dos debatedores contou com a participação de dois membros de um júri composto pela professora Dr<sup>a</sup> Oscilene Simões Marques e o estudante Henrique Ferreira de Assis do 8º período do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do Ifes *campus* Itapina. A pesquisadora manteve-se neutra quanto à avaliação portando-se como mediadora do debate e provocando maiores discussões sobre as perguntas e respostas dos alunos. Os estudantes demonstraram compreensão acerca da importância do controle sanitário para prevenção dessas zoonoses e preocupação especial com os riscos que a vacinação obrigatória de bezerras contra brucelose oferece aos profissionais.

#### **3.4.2.4 Atividade Prática**

Percebe-se no decorrer do debate que, apesar das zoonoses colocadas em discussão serem um subtema amplo, a vacinação obrigatória de bezerras contra brucelose foi um assunto muito abordado, presente em quatro das seis questões levantadas pelos estudantes ao grupo da brucelose, o que demonstrou a percepção dos alunos quanto à importância da prevenção da doença no animal como forma efetiva de preservar a saúde de tratadores e consumidores.

Após o debate, todos os alunos acompanharam uma demonstração dos procedimentos de vacinação contra brucelose (figura 10) em aula prática no setor de bovinocultura do campus. Essa atividade que está prevista em calendário, é previamente programada junto ao professor e acompanhada semestralmente por alunos.



**Figura 10-** Demonstração prática  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)

Frente ao interesse manifestado pelos educandos na realização de práticas de vacinação contra brucelose, foi proposto que planejássemos um treinamento prático para esse fim. Os alunos perceberam essa atividade como uma oportunidade de apresentar um diferencial na sua formação técnica e atuação profissional. Nota-se nesse momento o entusiasmo dos alunos, com a possibilidade de receber um certificado de capacitação para vacinadores, emitido pelo Ifes, caso o projeto do curso de capacitação para vacinadores fosse aprovado pela instituição, e iniciou-se então o planejamento das atividades.

A vacina contra brucelose utilizada no Brasil é a B-19 de considerado risco de infecção para quem a manipula por ser uma vacina viva atenuada, para tanto é necessário seguir uma série de procedimentos de segurança que vão desde o uso de EPI, transporte e manipulação adequados da vacina, até o destino correto dos frascos e doses restantes. Esse é um dos motivos pelo qual a Instrução Normativa 06 SDA de 2004 determina que a vacinação deve ser realizada apenas por médico veterinário ou vacinadores capacitados e cadastrados no serviço de defesa oficial (BRASIL, 2004).

O treinamento elaborado e executado com os educandos resultou, como almejávamos, no projeto de um curso de capacitação de vacinadores para realização de vacinação contra brucelose (anexo D) com certificação para os participantes, emitida pelo instituto.

O curso de capacitação dos educandos para realizar vacinação contra brucelose aconteceu em 29/06/2015, segunda feira, dia em que a turma não tinha aula, portanto participaram do curso apenas aqueles que apresentaram interesse em trabalhar como vacinadores. O curso teve duração de oito horas, sendo três de aula teórica e cinco destinadas às atividades práticas que se realizaram no Ifes campus Itapina e na propriedade II onde aconteceu a 2ª visita técnica no ano de 2014. Estavam presentes sete alunos e contamos com a participação do professor Dr. Nilson Nunes de Moraes Júnior como colaborador.

As figuras de 11 a 14 apresentam as práticas realizadas pelos alunos: manipulação da vacina (figura 11), contenção animal e vacinação (figura 12), e marcação a ferro incandescente (figura 13). Os participantes do curso estão apresentados na figura 14. Estas fotos foram

anexadas ao projeto do curso de vacinação contra brucelose, encaminhado ao setor responsável pela emissão do certificado.



**Figura 11-** Manipulação da vacina  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)



**Figura 12-** Contenção animal e vacinação  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)



**Figura 13-** Marcação a ferro incandescente  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)



**Figura 14-** Participantes do curso  
Fonte: Autor (ANDRADE, 2015)

Dos quatro alunos que não compareceram no curso, apenas um relatou não ter interesse no curso. Os demais não puderam comparecer por questões particulares e perguntaram se teriam outra oportunidade.

### 3.4.3 Finalização

Para finalizar a pesquisa, ocorreu a auto avaliação dos educandos quanto ao aprendizado proporcionado com o desenvolvimento do projeto. O ultimo momento com a turma aconteceu em 07/07/2015 com a socialização dos resultados, que se deu pela interação entre os alunos ao expor o que foi aprendido durante as atividades.

Nessa fase foi aplicado um questionário (anexo E) com sete questões fechadas referentes à pesquisa, quando identificaram se os objetivos traçados inicialmente foram alcançados, e uma questão aberta através da qual, tiveram a oportunidade de expressar opiniões sobre o que poderia ser melhorado para aprimorar os conhecimentos adquiridos com o decorrer da pesquisa. Depois de respondido o questionário, cada questão foi discutida com os alunos.

### 3.5 Métodos de avaliação do projeto

Para se verificar a abordagem da temática Qualidade do Leite, por meio da pedagogia de projeto, através da contextualização dos conhecimentos sobre o tema, utilizou-se a interpretação qualitativa dos conhecimentos construídos pelos alunos, a síntese do processo por meio da análise comparativa dos questionários e avaliação individual e em grupo dos sujeitos envolvidos.

A coleta de dados para a pesquisa se deu por meio da observação e interpretação qualitativa do desenvolvimento dos alunos em todas as fases do projeto, através de respostas abertas aos questionários e das considerações feitas pelos alunos nos diferentes momentos vivenciados: visitas técnicas, seminário, debate, atividade prática e finalização dos trabalhos.

A interpretação quantitativa dos dados foi realizada para verificar a evolução das respostas de perguntas fechadas dos questionários de diagnóstico e de encerramento e da tabela de avaliação do debate mediante proposição de categorias de resposta, que estão representadas por gráficos.

Foi realizada uma síntese do processo por meio da análise comparativa do questionário diagnóstico e de encerramento (anexo A), referente às atividades desenvolvidas em 2014. Ao estabelecer uma análise comparativa com as respostas às mesmas questões ao final da execução da primeira etapa da pesquisa, pretende-se verificar se foi possível contribuir com o processo de construção do conhecimento sobre o tema e se houve evolução conceitual.

As questões abertas nº 1 e 6 foram avaliadas qualitativamente e a comparação das questões fechadas nº 2 a 5 foi realizada a partir da proposição de categorias de análise, que refletem a compreensão dos alunos sobre o tema, procurando pontos em comum que possibilitem o agrupamento dessas respostas nas seguintes categorias:

Categoria 1 = Sem resposta – nenhuma alternativa marcada

Categoria 2 = Resposta insatisfatória - aluno marca até 50% de alternativas corretas;

Categoria 3 = Resposta satisfatória – aluno marca de 50 a 80% das alternativas corretas;

Categoria 4 = Resposta excelente – aluno marca mais de 80% das alternativas corretas;

Para avaliação do debate foram traçados parâmetros para avaliação individual de cada debatedor e atribuídas a cada parâmetro de avaliação notas de 1 a 4, sendo 1 ruim, 2 regular, 3 bom e 4 excelente.

Os parâmetros utilizados para avaliação (anexo C) foram: capacidade de argumentação consistente; a utilização de fatos e exemplos para sustentar o argumento; capacidade de manter o foco no assunto; coerência das respostas; apresentação geral do aluno (tom de voz, postura, segurança, retomada do discurso, entusiasmo); o respeito ao próximo.

Para se avaliar qualitativamente a atividade prática desenvolvida, foram considerados: a participação, o interesse, envolvimento do aluno, disponibilidade e disposição para realizar a atividade.

O questionário utilizado para direcionar a auto avaliação foi avaliado qualitativamente.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados discutidos abaixo, obtidos a partir do projeto desenvolvido com os educandos, refletem o aprendizado de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, proporcionado pela contextualização do tema, através das atividades realizadas e o despertar da consciência crítica dos educandos acerca da qualidade do leite.

Os resultados dessa pesquisa foram expressos por meio de análise qualitativa e quantitativa. A análise qualitativa refere-se aos casos significativos observados nas falas e no desenvolvimento dos sujeitos da pesquisa durante as atividades realizadas. Refere-se também à análise comparativa entre as respostas das questões abertas dos questionários de diagnóstico e de encerramento.

A análise quantitativa está representada em gráficos que demonstram a evolução das respostas às perguntas fechadas dos questionários de diagnóstico e de encerramento, e os resultados do debate a partir dos valores obtidos das médias das notas dos participantes para cada parâmetro de avaliação.

As avaliações aqui propostas expressam a busca por uma aprendizagem significativa considerando as três dimensões do aprendizado (PCN, 1998): conhecimento de conteúdo conceitual, de natureza procedimental e atitudinal.

Nessa etapa da pesquisa foi possível verificar se novas aprendizagens passaram a fazer parte do conhecimento dos alunos e se houve apropriação de conceitos de forma significativa por meio do projeto.

Os alunos foram avaliados individualmente por questionário e em grupo através de seminários, debates e desenvolvimento de atividades práticas. Foram considerados: participação, interesse, disposição para realizar as atividades planejadas e a construção do conhecimento.

A seguir, estão apresentados os resultados coletados das respostas às questões aplicadas nos questionários diagnóstico e de encerramento, o desenvolvimento do debate, o relato da participação na atividade prática, o resultado da auto avaliação dos educandos e as relações interdisciplinares resultantes do desenvolvimento do projeto.

### 4.1 Questionário

Foram aplicados dois questionários: um inicial (denominado diagnóstico) e outro ao final das atividades realizadas em 2014 (denominado encerramento), respondidos por 16 alunos. Destacamos que os questionários são compostos pelas mesmas questões para servir de parâmetro de avaliação do conhecimento adquirido a partir do projeto. Foi realizada a tabulação dos dados e a análise comparativa das respostas. Para preservar a identidade dos alunos, esses estão representados por número de acordo com a ordem alfabética.

A seguir, analisamos as respostas dos sujeitos pesquisados, comparando os saberes observados no questionário inicial, com os saberes construídos a partir do projeto desenvolvido, presentes no questionário final.

Quando perguntado sobre o que o aluno entende por qualidade do leite, a pesquisa pretendeu abordar qual a representação do tema para os alunos uma vez que eles já haviam passado pelo componente curricular Processamento de leite.

Quanto às respostas obtidas, analisamos:

O aluno 1, proveniente de zona urbana, apresentou a seguinte resposta: “Entende-se o processo no qual o leite é obtido na propriedade de um animal sadio, atendendo as normativas 51 e 62, até o consumo, obtendo qualidade nutricional, microbiológica, sensorial e química.” Considerada a resposta mais completa.

Cinco alunos consideram qualidade do leite como: o leite livre de patógenos ou que não confere dano à saúde do consumidor. O fato de não conferir dano à saúde, está relacionado à ausência de contaminação microbiana e da presença de resíduos, mas não quer dizer que o leite atende às características composicionais e nutricionais adequadas. Portanto a resposta está incompleta. As respostas ao questionário de encerramento apesar de pouco diferentes mantiveram o mesmo sentido.

Dois alunos consideraram qualidade do leite como: cuidados com a higiene na hora da ordenha e transporte. Resposta incompleta, porque esses cuidados são essenciais, mas há muitos aspectos importantes a serem considerados, como temperatura, tempo e condições de armazenamento e transporte, saúde animal e outros.

O aluno 4, proveniente do meio rural, em resposta ao questionário diagnóstico definiu como “é um leite bem higienizado com boa aparência”. Resposta considerada incorreta, pois observamos que o aluno percebe a importância da higiene, mas não se expressa corretamente uma vez que deveria referir-se à higiene do ordenhador, do ambiente, dos tetos e dos utensílios e, quanto à aparência do leite, esta não garante sua qualidade físico-química, sensorial e nutricional, nem a ausência de contaminação.

No questionário de encerramento, em resposta a mesma pergunta, o aluno 4 respondeu “Um processo desde saúde da vaca até a ordenha, processamento e armazenamento. Regido pelas normas legais.” Percebemos, apesar de erros ortográficos e da dificuldade de expressar-se pela escrita, que o aluno entende a importância de adquirir o leite de um animal sadio, e que a obtenção, armazenamento e processamento do leite devem atenderem aos padrões de qualidade preconizados em uma legislação. Houve, portanto uma evolução significativa na sua percepção de qualidade do leite como dependente de vários elos da cadeia produtiva, sua resposta demonstra uma abordagem mais ampla do tema do que simplesmente a lógica da necessidade de higiene por tratar-se de um produto alimentício.

O aluno 7, de origem urbana, em resposta ao questionário diagnóstico, afirmou: “Leite com quantidade adequada de CBT, CCS e também proteínas e gordura.” Resposta incompleta porque considera apenas 4 dentre os vários parâmetros que devem ser avaliados para atestar a qualidade do leite.

No questionário de encerramento o aluno 7 também apresentou uma resposta curta, porém mais completa: “É um leite que obedece parâmetros estabelecidos pela IN 51.” A resposta está correta, mas não é possível afirmar que o aluno conhece os parâmetros legais. Importante ressaltar que ele sabe onde buscar informações legais sobre o assunto e foi notável seu interesse e participação no decorrer das visitas e discussões, pois inicialmente demonstrou-se um aluno tímido, mas expressou-se muito bem durante o seminário, demonstrando bom conhecimento sobre o tema.

Destacamos o aluno 12, de origem rural, que não respondeu a primeira questão no questionário diagnóstico e no questionário de encerramento concluiu que: “é um processo que vai desde saúde da vaca ordenhada e o processamento seguindo as normas legais.” O aluno não soube expressar sua opinião no questionário diagnóstico a respeito de um assunto visto

anteriormente em sala de aula. Entretanto, depois das visitas, seminário e discussões, observamos uma evolução na percepção do aluno de que a qualidade do leite depende do comprometimento de todos que fazem parte da cadeia produtiva. Apesar de não se expressar bem, ele descreve qualidade do leite como um processo que abrange a saúde do animal, obtenção do leite e processamento dentro de um padrão estabelecido em legislação, demonstrando que após a contextualização o aluno foi capaz de problematizar a realidade e analisá-la para expressar sua opinião sobre o tema.

O aluno 13 apresenta evolução de uma resposta sem coerência: “Sabor, Aroma, qualidades sensoriais. Qualidades químicas e físicas carga bacteriana presentes” para uma resposta que apesar de mal estruturada, tem mais sentido que a primeira: “É todo um processo correto de manejo é cuidados deis da retirada até na saude da vaca ate a armazenagem e processamento.”

Notamos que a resposta ao questionário de encerramento é mais elaborada e descreve uma sequencia lógica, que reflete o crescimento conceitual do aluno pela capacidade em expressar-se mais claramente, demonstrando maior compreensão sobre a problemática explorada.

O aluno 14 de origem rural, em resposta ao questionário diagnóstico considerou: “Qualidade de leite é entendida por um leite com higienização adequada, acidez balanceada.” A higienização à que ele deveria se referir não é a do leite e sim do ambiente, do ordenhador, dos tetos do animal e dos equipamentos. Acidez é apenas um dos parâmetros para avaliar a qualidade do leite, mas que sozinho não a garante.

O mesmo aluno, em resposta ao questionário de encerramento, afirmou que: “É um leite que é ordenhado com higienização adequada, de animais saudáveis e que não contenham antibiótico no sangue para que não altere o leite.” Nesse caso, notamos uma percepção do aluno quanto à responsabilidade do produtor quando relaciona qualidade à obtenção higiênica do leite, sanidade animal e ausência de resíduos de antibiótico.

Percebemos a importância da vivência dos educandos e dos conhecimentos previamente construídos na interpretação do tema. As respostas dos alunos de origem rural são menos estruturadas demonstrando deficiências em ortografia e concordâncias gramaticais. Esses alunos dão mais ênfase à sanidade animal e obtenção higiênica do leite, questões relacionadas à responsabilidade do produtor e funcionários da propriedade rural, pois estes aspectos são os que mais se aproximam da sua realidade.

No entanto, ao definir qualidade do leite, os alunos de origem urbana priorizaram os riscos à saúde do consumidor, bem como composição química e microbiológica do leite e cumprimento das instruções normativas 51 e/ou 62, além de apresentar respostas mais elaboradas e uso de termos técnicos como teores de gordura e proteína, patógenos, CCS e CBT.

Podemos relacionar a diferença observada entre as respostas dos estudantes de origem rural e urbana à importância de considerar o contexto sociocultural do educando para que o aluno possa incorporar ao seu pensamento experiencial prévio a cultura acadêmica que se deseja alcançar.

De modo geral, comparando as respostas dos alunos aos questionários de diagnóstico e de encerramento, observamos que em grande parte delas os alunos consideram, primeiramente, o leite de qualidade como um produto que não causa danos à saúde do consumidor ou que é obtido com higiene. E demonstram uma evolução significativa nas

respostas quanto à compreensão sobre a complexidade do tema proposto quando reconhecem que a qualidade do leite é um problema multifatorial, que não depende apenas da higiene do ordenhador, mas demanda do comprometimento de todos os elos da cadeia produtiva.

A análise comparativa das questões fechadas nº 2 a 5 foi realizada a partir das seguintes categorias:

categoria 1 = Sem resposta – nenhuma alternativa marcada;

categoria 2 = Resposta insatisfatória – aluno marca até 50% de alternativas corretas;

categoria 3 = Resposta satisfatória – aluno marca de 50 a 80% das alternativas corretas;

categoria 4 = Resposta excelente – aluno marca mais de 80% das alternativas corretas.

Foi solicitado aos alunos, na questão dois, que optassem por alternativas que julgassem essenciais à obtenção de leite de qualidade. Como opções de resposta, foram disponibilizadas 20 alternativas considerando pontos importantes a serem observados para a obtenção higiênica do leite, relacionados à: higiene do ordenhador, higiene e desinfecção dos tetos, cuidados com os animais, temperatura e transporte do leite, conforme anexo A.

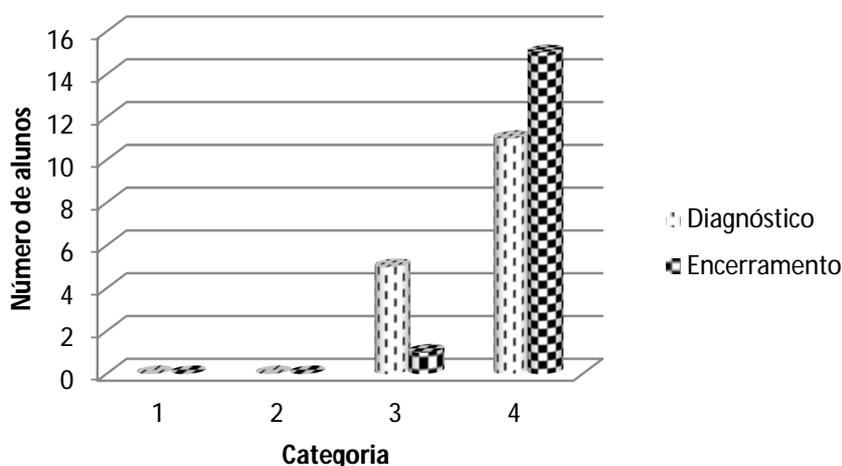
A tabela 1 apresenta o número de alunos pesquisados por categoria de resposta à questão dois e sua evolução percentual.

**Tabela 1:** Número total de indivíduos por categoria de resposta da questão dois

Questão 2	Categoria 1 S/ resposta	Categoria 2 Insatisfatória	Categoria 3 Satisfatória	Categoria 4 Excelente
Diagnóstico	0	0	5	11
Encerramento	0	0	1	15
Evolução (%)	0%	0%	-25%	+25%

O gráfico 3 é a expressão visual dos dados numéricos apresentados na tabela acima, para facilitar a compreensão dos mesmos. Representa, portanto, a quantidade de alunos que se enquadra em cada categoria de resposta à questão dois.

**Gráfico 3-** Evolução dos alunos por categoria de resposta à questão dois



Observamos que as respostas se concentraram nas categorias 3 (satisfatória) e 4 (excelente), mostrando que há compreensão dos alunos sobre a importância da higiene, pois é um assunto tratado nas escolas desde as primeiras séries do ensino fundamental. Mas as alternativas referentes à temperatura, transporte, e aquelas que apresentavam termos técnicos como *pré-dipping*, *pós-dipping* e escalonamento foram motivo de questionamento durante a aplicação do questionário diagnóstico.

Ressaltamos que os questionamentos dos alunos fazem parte dos conteúdos explorados pela professora, no decorrer do semestre. Porém, observamos que não foram totalmente assimilados. Destacamos que os termos técnicos, presentes nas alternativas da questão dois, são de uso rotineiro em práticas agropecuárias e, portanto, estiveram presentes nas discussões e esclarecimentos aos alunos durante as visitas às propriedades. Como exemplo citamos que a realização de *pré-dipping* e *pós-dipping* foram uns dos pontos observados e discutidos, assim como o escalonamento e teste para mastite realizados na propriedade I. A contextualização do tema, proporcionada nas visitas, justifica a evolução de 25% de indivíduos passando da categoria 3 (satisfatória) para a categoria 4 (excelente).

Essa evolução demonstra que as observações dos alunos e as discussões travadas durante o seminário reforçaram o conteúdo de forma contextualizada a partir da problematização da realidade, conforme disposto nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), tornando o aprendizado mais significativo.

A partir dessa constatação, concordamos com SEVERINO (2007, p. 25) quando afirma que “o conhecimento deve ser construído pela experiência ativa do estudante e não mais ser assimilado passivamente.”

Pereira (2013) desenvolveu um tema interdisciplinar em projeto com estudantes, e seus resultados reafirmam a importância da contextualização para apropriação de conhecimento, o que torna a aprendizagem mais dinâmica e motivadora.

A questão três dispõe de nove alternativas relacionadas aos riscos à saúde humana causados pela contaminação do leite por produtos químicos e resíduos de medicamentos, tais como: intoxicações agudas e crônicas, reações carcinogênicas, teratogênicas e de hipersensibilidade, resistência bacteriana e desequilíbrio da flora intestinal. As respostas refletem, portanto, a noção que os alunos têm sobre os riscos que o leite contaminado oferece para o consumidor.

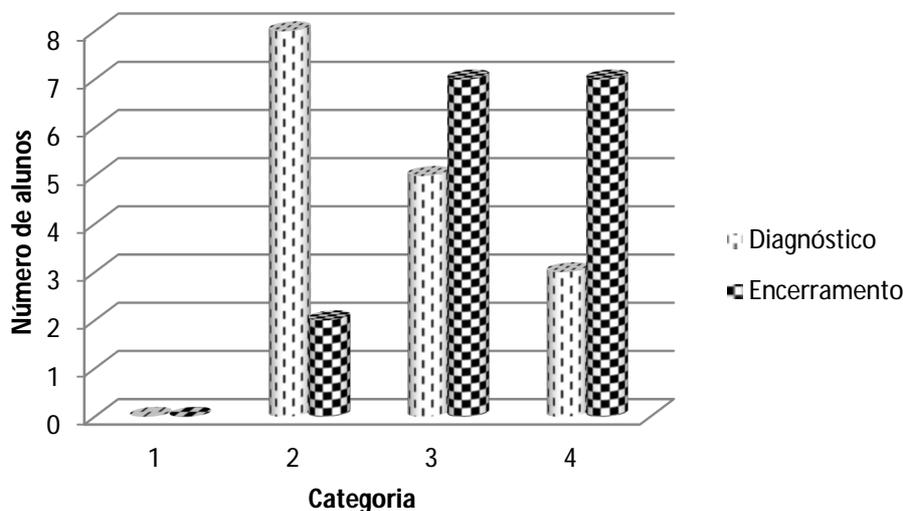
A tabela 2 apresenta o número de alunos pesquisados por categoria de resposta à questão três e sua evolução percentual.

**Tabela 2:** Número total de indivíduos por categoria de resposta da questão três

Questão 3	Categoria 1 S/ resposta	Categoria 2 Insatisfatória	Categoria 3 Satisfatória	Categoria 4 Excelente
Diagnóstico	0	8	5	3
Encerramento	0	2	7	7
Evolução (%)		-37%	+12,5%	+25%

O gráfico 4 é a expressão visual dos dados numéricos apresentados na tabela acima, para facilitar a compreensão dos mesmos. Representa, portanto, a quantidade de alunos que se enquadra em cada categoria de resposta à questão três.

**Gráfico 4** - Evolução dos alunos por categoria de resposta à questão três



Os riscos que o leite de má qualidade pode trazer ao consumidor foram tratados durante as atividades de acordo com as observações realizadas pelos alunos durante as visitas técnicas e no seminário.

Os educandos relacionaram a localização da propriedade I à beira da rodovia com a possibilidade de contaminação das pastagens por metais pesados que se depositam no asfalto e são levados com a chuva e o uso de pesticidas nas lavouras, pois o pasto fica numa baixada.

O armazenamento inadequado da ração, observado pelos alunos na propriedade I, abriu o foco para discussão sobre a contaminação da ração por AFB1, uma aflatoxina carcinogênica produzida por um fungo do gênero *Aspergillus* que se desenvolve no milho presente na ração conservada em condições inadequadas. Essa aflatoxina é metabolizada no organismo do animal e excretada no leite na forma de AFM1.

A presença de ratos relatada pelo produtor I foi associada aos entulhos no entorno do curral, aos casos de leptospirose no rebanho e à possibilidade de contaminação do leite pela *Leptospira*.

O vaqueiro da propriedade II que não cumpria a carência dos medicamentos foi motivo de levantamentos importantes sobre: reações de alergias alimentares, relacionadas a resíduos de medicamentos, principalmente a penicilina; resistência bacteriana resultante da presença de antibiótico no leite, reações carcinogênicas e teratogênicas provocadas pelo uso indiscriminado de antiparasitários.

A evolução dos alunos nas categorias de resposta demonstra que houve assimilação dos pontos discutidos. Os alunos perceberam que observar com um olhar crítico e analítico uma situação normal e rotineira pode gerar dados importantes, e ser o ponto de partida para propor soluções simples de problemas aparentemente difíceis de solucionar.

A evolução crescente da distribuição dos alunos nas categorias 2, 3 e 4 confirma a importância da contextualização dos conteúdos e do uso da pesquisa como “instrumento motivador do processo de ensino aprendizagem”, como defende Severino (2007). Concordamos com o autor ao afirmar que o conhecimento deve ser construído pela

experiência ativa do educando, pois os alunos saíram da sala de aula para buscar as respostas sobre o que lhes foi questionado, evoluindo conceitualmente a partir de observações, associações e reflexões sobre as situações diversas que vivenciaram a campo.

Ao serem questionados se conheciam as doenças que podem ser transmitidas através do leite cru, foram dispostas 12 alternativas de doenças, todas, segundo a professora de Processamento de leite, tratadas em aulas anteriores ao início do projeto.

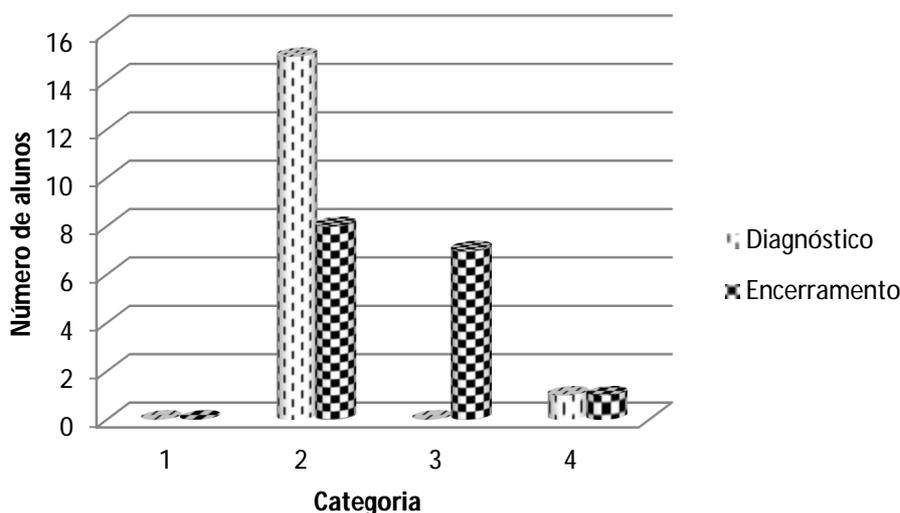
A tabela 3 apresenta o número de alunos pesquisados por categoria de resposta à questão quatro e sua evolução percentual.

**Tabela 3:** Número total de indivíduos por categoria de resposta da questão quatro

Questão 4	Categoria 1 S/ resposta	Categoria 2 Insatisfatória	Categoria 3 Satisfatória	Categoria 4 Excelente
Diagnóstico	0	15	0	1
Encerramento	0	8	7	1
Evolução (%)		-44%	+44%	0%

O gráfico 5 é a expressão visual dos dados numéricos apresentados na tabela acima, para facilitar a compreensão dos mesmos. Representa, portanto, a quantidade de alunos que se enquadra em cada categoria de resposta à questão quatro.

**Gráfico 5 -** Evolução dos alunos por categoria de resposta à questão quatro



As respostas ao questionário diagnóstico apresentam a maior concentração dos alunos dispostos na categoria 2 (insatisfatória), uma evolução de 44% dos indivíduos para a categoria 3 (satisfatória), em resposta ao questionário de encerramento e não houve evolução da categoria 4 (excelente).

A evolução de 44% dos alunos da categoria 2 para a categoria 3 revela que as discussões levantadas a partir das suas observações dos alunos foram assimiladas. O assunto não foi totalmente trabalhado em visitas e seminário, pois foram abordadas apenas doenças

que os alunos colocaram em discussão, a partir das observações realizadas, e que representaram a evolução observada no gráfico.

As doenças colocadas em discussão foram: **brucelose** devido à observação da marcação obrigatória dos animais vacinados nas fazendas, a **leptospirose**, abordada quando o grupo relacionou a dificuldade realizar o controle de roedores na propriedade I com os casos de aborto relatados pelo produtor I, a **salmonelose e intoxicações** alimentares quando se tratou sobre temperatura e transporte do leite, **colibacilose** que está diretamente ligada à higiene pessoal do ordenhador, e **tuberculose** por tratar-se de uma antropozoonose.

Percebemos com a evolução das respostas, que as doenças abordadas durante os trabalhos foram assimiladas pelos estudantes, o que se deve ao fato de as discussões partirem de seus próprios questionamentos após observações realizadas à campo, reforçando a relevante relação entre o vivido e o estudado para dar significado ao aprendido.

A evolução na compreensão dos alunos a partir de discussões e reflexões travadas durante o seminário reafirma a importância a que se refere Sacristán & Gómez (1998 p. 25), de proporcionar aos educandos espaços de conhecimento compartilhado, para a incorporação de novos saberes ao pensamento experiencial prévio dos alunos.

A questão cinco consta de 12 alternativas com opções que representam os impactos da alta CCS e CBT na qualidade do leite cru e na produção de laticínios, como alterações das características organolépticas e menor rendimento dos produtos lácteos. Pretende-se com essa questão, diagnosticar a percepção dos alunos quanto aos prejuízos, que o leite de má qualidade pode gerar para a indústria.

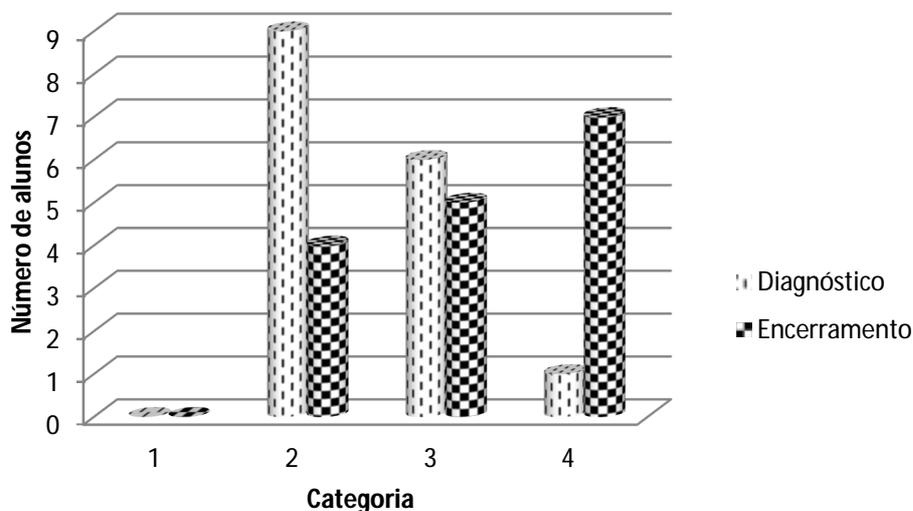
A tabela 4 apresenta o número de alunos pesquisados por categoria de resposta à questão cinco e sua evolução percentual.

**Tabela 4:** Número total de indivíduos por categoria de resposta da questão cinco

Questão 5	Categoria 1 S/ resposta	Categoria 2 Insatisfatória	Categoria 3 Satisfatória	Categoria 4 Excelente
Diagnóstico	0	9	6	1
Encerramento	0	4	5	7
Evolução (%)		-31%	-6%	+37,5%

O gráfico 6 é a expressão visual dos dados numéricos apresentados na tabela acima, para facilitar a compreensão dos mesmos. Representa, portanto, a quantidade de alunos que se enquadra em cada categoria de resposta à questão cinco.

**Gráfico 6** - Evolução dos alunos por categoria de resposta à questão cinco



O grau de dificuldade das questões aumentou gradativamente quanto à complexidade do assunto e utilização de termos técnicos, porém todas as respostas mostraram uma evolução nas categorias propostas. O assunto de que trata a questão cinco, já abordado pela professora em sala de aula antes do questionário diagnóstico, foi retomado na visita técnica ao laticínio, quando os alunos acompanharam as rotinas de análises da qualidade físico-química e microbiológica do leite e a produção industrial. Foram levantadas as dificuldades de trabalhar a qualidade do leite e os prejuízos que o leite de má qualidade pode acarretar à indústria.

Notamos que após as visitas às fazendas, curiosidade inicial dos alunos em conhecer o processo de industrialização, perdeu espaço para o interesse maior de buscar respostas ao problema da qualidade do leite. Esse interesse justifica as abordagens e questionamentos dos alunos ao setor de política leiteira, momento em que houve maior participação e interação dos alunos com a empresa, durante a visita ao laticínio. O interesse em compreender o trabalho do setor de política leiteira indica que os estudantes problematizaram o tema e ascenderam preocupações e reflexões sobre a importância da qualidade do leite para saúde pública e as perdas econômicas que acarreta às indústrias.

Percebemos uma evolução crescente dos indivíduos da categoria 2 para a categoria 3 ao comparar as respostas dos questionários, demonstrando que a experiência extracurricular foi significativa para o aprendizado dos estudantes.

Quando questionados sobre a importância de observar a presença do selo de Inspeção ao adquirir um produto de origem animal, percebemos que dentre as 16 respostas analisadas, 11 alunos consideram a importância do selo de inspeção utilizando termos como “produto seguro para consumo”, “garantia de qualidade”, “segurança para o consumidor”. O nível das respostas à questão seis se manteve nos dois questionários, demonstrando que a maioria dos alunos compreende a necessidade de inspeção dos produtos de origem animal como garantia de segurança alimentar.

O aluno 4 não respondeu a questão seis do questionário diagnóstico e apresentou como resposta, ao questionário de encerramento: “Passa mais tranquilidade para o consumidor.” Já o aluno 14 que também deixou em branco a resposta ao questionário diagnóstico, apresentou

no questionário de encerramento a seguinte afirmativa: “Para que tenha certeza de que se esta adquirindo um produto de qualidade”.

O aluno 6 apenas afirma que o selo prova que o “produto é licenciado”, mas a empresa é que deve ser licenciada pelo MAPA. E responde corretamente o questionário de encerramento ressaltando: “É importante porque se sabe que o leite ou qualquer outro produto de origem animal foi inspecionado e está com sua devida qualidade pronto para ser consumido”. Percebemos na resposta mais estruturada do estudante uma maior facilidade de se expressar após várias abordagens sobre o assunto em diferentes contextos.

O aluno 10, no primeiro questionário respondeu: “pois se não tiver selo e você consumir o produto e passar mal você não tem a quem recorrer para denunciar já com o selo você pode levar o produtor na justiça.” e no segundo questionário considerou: “Pois o selo da a segurança de um produto em formas boas, sem contaminações”.

Percebemos na primeira resposta do aluno 10 uma visão consumista cujo sentido se refaz quando ele considera a segurança alimentar que o selo confere ao consumidor.

O aluno 11 respondeu: “Para ver se o leite passou por todos os aspectos importantes.” Mas não deixa claro a que aspectos ele se refere e posteriormente responde: “Para saber a origem do leite, ver se o leite é de boa qualidade, se os animais houve inspeção veterinária durante sua vida.” Resposta está parcialmente correta porque ele considerou a importância da qualidade do leite, mas o selo de inspeção não determina de que produtor veio o leite, são vários produtores de uma determinada rota que abastecem um caminhão tanque refrigerado, portanto não dá para saber a origem do leite consumido e não há garantia de inspeção dos animais conforme citado, mas dos produtos de origem animal após a chegada à indústria.

Observamos que a maioria dos alunos tem boa compreensão sobre a importância do Selo de Inspeção. Podemos relacionar a evolução nas respostas dos alunos, ao aprendizado proporcionado pela visita técnica ao laticínio, quando enfatizaram a responsabilidade de presar pela qualidade, para atender às exigências preconizadas em legislação.

Ao concluir as atividades planejadas junto à turma para o ano letivo de 2014, percebemos, a partir da avaliação comparativa dos questionários, que houve uma evolução conceitual dos alunos e construção de conhecimento sobre o tema através de questionamentos, reflexões e exposições das percepções dos estudantes. Confirmamos que o trabalho com projetos investigativos contribuiu para a construção de novos saberes, conforme defende Martins (2013).

Cabral (2011) e Manfio (2011) corroboram a importância da aprendizagem participativa, proporcionada pela metodologia de projetos, para a construção do conhecimento e o desenvolvimento de consciência crítica e social dos educandos.

Observamos claramente o crescimento conceitual dos educandos a partir da comparação das respostas aos questionários de diagnóstico e de encerramento e das considerações feitas durante as discussões levantadas no seminário.

Visando a formação integral do aluno, apesar de os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais estarem intimamente relacionados, fazia-se necessário trabalhar efetivamente os conteúdos de forma procedimental e atitudinal. Portanto foi proposto aos educandos que os trabalhos continuassem no ano letivo de 2015, quando estes seriam novamente planejados.

## 4.2 Debate

A partir do seminário, os educandos perceberam a importância sobre a conscientização de todos os envolvidos na cadeia produtiva do leite, quanto à necessidade de adoção de medidas de higiene e de controle sanitário para a redução dos casos de zoonoses transmitidas pelo leite e derivados.

A qualidade do leite depende de vários fatores como higiene, temperatura e cuidados com os animais na hora da ordenha, mas é fundamental que o animal esteja saudável para prevenir a transmissão de zoonoses. Porém algumas doenças são transmitidas através do leite sem que os animais manifestem os sintomas. Dessa forma animais aparentemente saudáveis podem contaminar o ambiente de ordenha, pastagens, e disseminar no rebanho doenças de caráter zoonótico silenciosamente, como é o caso da brucelose e da tuberculose.

Portanto, o subtema explorado no debate: BRUCELOSE X TUBERCULOSE, foi escolhido com base em três considerações: permite englobar o tema qualidade do leite associando sanidade animal à saúde humana por serem doenças importantes transmitidas através do leite e derivados; é um assunto de relevante importância que foi pouco abordado nas atividades desenvolvidas em 2014; e consta como conteúdo previsto na ementa do componente curricular Produção de Bovinos, Ovinos e Caprinos.

Os alunos decidiram participar do debate. Apesar de demonstrarem inicialmente certa preocupação por tratar-se de um subtema que não dominavam, interessaram-se prontamente pelo desafio. Para fazer um diagnóstico do quanto os estudantes sabiam sobre o assunto, foi entregue um questionário (anexo B) para cada grupo, composto por duas perguntas: “O que vocês sabem sobre Brucelose?” e “Tuberculose?”

O grupo 1 composto de seis alunos optou por defender a Brucelose e considerou sobre a brucelose: “Deve ter grande controle. Vacinar anualmente. Principalmente em bezerras de 3 a 5 meses”. Resposta incorreta, a vacinação deve ser realizada semestralmente em bezerras de 3 a 8 meses. Mas é importante considerar que o grupo sabe que o controle é rigoroso, que existe vacina e que há uma idade preconizada para realizar a vacinação. Sobre a tuberculose o grupo respondeu: “Estamos 100 informações.”

O grupo 2 composto por cinco alunos, que optou pela Tuberculose, considerou brucelose como: “Doença reprodutiva de suínos, é uma zoonose.” A brucelose pode acometer suínos mas é raro, a fonte mais importante de contaminação humana está no consumo de leite e carne de bovinos contaminados e no contato direto com estes animais. Quanto à tuberculose, escreveram: “Doença virótica no ser humano, é mais popular do que a brucelose em seres humanos.” Errada, a tuberculose é uma doença causada por uma bactéria e não um vírus.

As respostas de ambos os grupos revelaram pouco ou nenhum conhecimento sobre o assunto já abordado pela professora do componente curricular Processamento de leite e durante as visitas técnicas.

O debate teve duração de 2 horas. Ambos os grupos demonstraram bom conhecimento sobre o assunto debatido. Apenas dois alunos, um de cada grupo, apresentaram dificuldade em elaborar resposta. As questões elaboradas pelos alunos eram bem direcionadas exigindo respostas curtas. Houve, portanto necessidade de intervenção do mediador (pesquisador) para gerar discussão e reflexão sobre as questões levantadas. Os alunos discutiram, fizeram questionamentos e reflexões relevantes sobre o subtema, que proporcionaram aprofundamento no assunto.

Os parâmetros utilizados para avaliação (anexo C) foram: capacidade de argumentação consistente; contextualização na forma dos fatos e exemplos; apresentação geral do aluno (tom de voz, postura, segurança, retomada do discurso, entusiasmo); saber ouvir e respeitar o tempo do outro; coerência das respostas; capacidade de manter o foco no assunto.

Foram atribuídas a cada parâmetro de avaliação do debate notas de 1 a 4, sendo 1 ruim, 2 regular, 3 bom e 4 excelente.

A nota final do grupo foi obtida da soma das médias das notas dos participantes para cada parâmetro avaliado, o que determinou o grupo da Tuberculose como vencedor do debate. Estão apresentadas na tabela 5 as notas dos grupos por parâmetro de avaliação e o valor total.

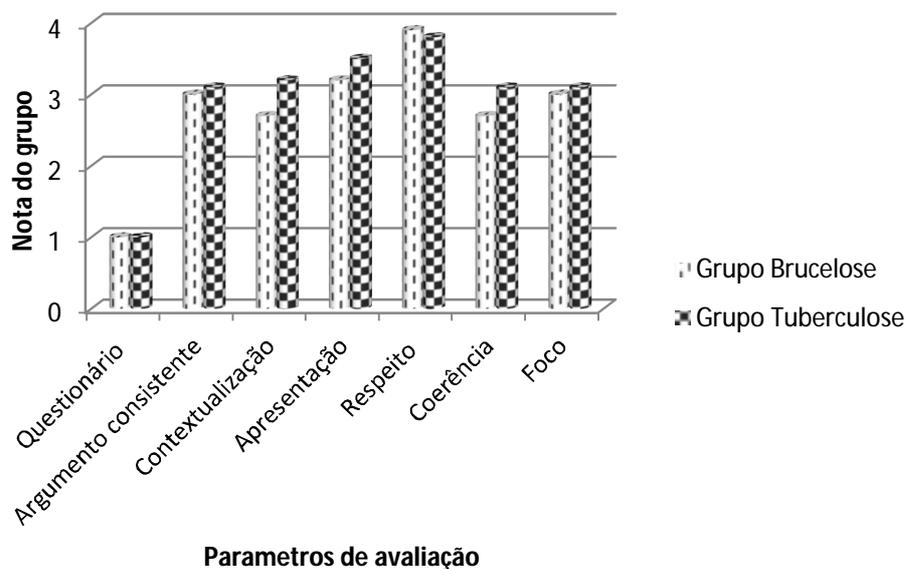
**Tabela 5:** Notas dos grupos por parâmetro de avaliação do debate

Parâmetros de avaliação do Debate	Nota média do grupo por parâmetro de avaliação	
	Grupo Brucelose	Grupo Tuberculose
Argumento consistente	3	3,1
Contextualização	2,7	3,2
Apresentação geral dos alunos	3,2	3,5
Respeitar o tempo do outro	3,9	3,8
Coerência	2,7	3,1
Foco no assunto	3	3,1
<b>TOTAL</b>	18,5	19,8

Para comparar a evolução das respostas do questionário e das questões levantadas durante o debate, foi atribuída uma nota às respostas que permitiram incluir o questionário num gráfico com o resultado final do debate. As notas do questionário variam de 1 a 4, seguindo as categorias pré-determinadas para avaliação dos participantes do debate: 1 ruim, 2 regular, 3 bom e 4 excelente.

O gráfico 7 representa os resultados obtidos com debate. Ele traduz as respostas ao questionário aberto sobre brucelose e tuberculose, aplicado antes do planejamento do debate, e a média das notas da banca avaliadora do debate para cada parâmetro avaliado por grupo.

**Gráfico 7 - Síntese do Debate**



Observamos que ambos os grupos apresentaram resultado insatisfatório no questionário. Consideramos que o debate colocou os estudantes em uma situação de valorização da pesquisa e busca por informações que os conferisse segurança e domínio sobre um tema pouco conhecido pela turma. O resultado do debate foi satisfatório, os estudantes apresentaram um excelente desempenho.

Apesar de perguntas pouco abrangentes, com o direcionamento da pesquisadora, os alunos demonstraram boa compreensão sobre o assunto. Quando uma pergunta era lançada, os participantes ficavam em alerta esperando por uma oportunidade de opinar ou complementar a resposta do colega. Observamos boa colocação de termos técnicos, como agente etiológico, estado imunológico, antropozoonose, tuberculinização, teste da prega caudal, imunização, índices zootécnicos, vazão sanitário e outros. Notamos segurança e clareza nas respostas dos alunos, demonstrando domínio sobre subtema debatido.

Constatamos que essa atividade proporcionou um aprendizado significativo aos participantes que se envolveram bastante motivados pelo espírito de competição, pois precisavam estar bem preparados para sustentar seus argumentos. Os estudantes buscaram auxílio de professores e dedicaram-se a pesquisar e se preparar para a atividade, de tal forma que demonstraram conhecimento tanto sobre seu objeto de defesa quanto do grupo oponente.

A partir das experiências do seminário e do debate, constatamos que é imprescindível criar um espaço de conhecimento compartilhado para proporcionar ao educando a reconstrução dos pensamentos como afirma Sacristán & Gómez (1998), resultando em assimilação de novos saberes. Percebemos uma evolução marcante entre o desenvolvimento dos alunos durante o seminário (primeiro espaço de conhecimento compartilhado) e o debate, principalmente quanto ao comportamento, comprometimento e dedicação.

Vale ressaltar que após a definição do subtema, não houve a intervenção da pesquisadora junto aos educandos nas etapas de preparação, pesquisa e desenvolvimento das questões referentes ao debate, o que indica um crescimento na autonomia dos pesquisados. Com isso, os alunos demonstraram maior segurança em expressar-se e sustentar seus argumentos, uma vez que o debate souo como um desafio à demonstração dos conhecimentos adquiridos para esse fim. Portanto, podemos considerar esse desafio como estímulo à

pesquisa, pois tiveram que aprofundar-se no assunto e filtrar informações que julgassem relevantes ao seu aprendizado para compreendê-las a fim de defender suas posições perante o outro grupo.

### **4.3 Atividade prática de vacinação contra a brucelose**

Os alunos mostraram-se muito interessados nessa atividade que trabalhou de forma procedimental, um conteúdo intensamente abordado durante o debate. A exploração teórica sobre vacinação contra brucelose, planejada para o curso, transformou-se em uma discussão sobre o tema. Os alunos participaram ativamente a cada slide que seguia, levantando questionamentos e considerações relevantes, pois o debate havia oferecido lhes uma grande bagagem de informações sobre o assunto que os proporcionou maior aproveitamento.

Todos tiveram um desempenho excelente nas atividades práticas, seguindo com dedicação e responsabilidade as orientações recomendadas pela pesquisadora. Os participantes utilizaram corretamente os equipamentos de segurança individual (EPI), atentaram-se aos cuidados essenciais durante a manipulação das vacinas, contenção animal, vacinação e marcação a ferro incandescente.

A partir dessa atividade, podemos afirmar que a relação direta entre teoria e prática deve estar presente em todas as etapas de formação dos cursos profissionalizantes, pois confere habilidades específicas e maior segurança para atuação no mercado de trabalho. A pesquisa realizada por Franzão (2010) demonstra o efeito significativo da relação entre teoria e prática sobre a formação técnica.

Ao compararmos o comportamento dos educandos no início do projeto, quando era difícil reuni-los para programar as atividades, e dependíamos da compreensão de vários professores em ceder aulas para realizá-las, percebemos o crescimento dos educandos ao observar a seriedade com que trataram essa etapa do projeto. O comprometimento dos participantes foi surpreendente, pois a atividade aconteceu numa segunda-feira em que eles não tinham aula e todos os integrantes da turma pesquisada moram em outro município, portanto se deslocaram para o Ifes apenas para participar da atividade prática.

Devemos ressaltar que o desenvolvimento do debate foi de suma importância para que os educandos percebessem a relevância dessa atividade prática como um diferencial para sua atuação profissional. Houve uma ótima interação dos alunos com a pesquisadora, observada principalmente durante a prática de vacinação, quando os alunos mais se envolveram e ao final do curso agradeceram a oportunidade.

Observamos um maior comprometimento e seriedade dos educandos nessa atividade do que naquelas desenvolvidas no início do projeto. De acordo com a observação do comportamento e colocações verbais dos educandos no decorrer das atividades realizadas, concordamos com Nogueira (2008, p. 20) quando afirma que inserir os alunos em procedimentos que os coloquem mais ativamente em seu processo de formação técnica e construção do conhecimento é uma forma mais eficiente de possibilitar o desenvolvimento de múltiplas competências, atitudes e mudanças de comportamento nos alunos.

O trabalho com projeto de caráter interdisciplinar, realizado por Paiva (2011), corrobora com estes resultados ao constatar mudanças de comportamento e conferir maior autonomia aos educandos.

Os alunos receberam certificado de participação no curso de Vacinação contra Brucelose, confeccionado pelo Ifes – *campus* Itapina. A notícia da realização do curso se

espalhou rapidamente e vários alunos e pais de alunos ligaram para o instituto questionando se há previsão para realização de novos cursos.

A partir desta experiência definiu-se por oferecer 10 vagas semestralmente aos alunos do último ano do curso técnico em agropecuária e zootecnia nas modalidades integrado e subsequente. O próximo curso será na primeira semana de dezembro envolvendo a Coordenação de Integração Encola Comunidade (CIEC) e pretende abordar todas as propriedades do entorno do *campus* prestando informações e realizando vacinações com os alunos que se inscreverem.

#### **4.4 Auto avaliação**

Com o objetivo de obter a opinião dos alunos sobre o projeto desenvolvido, foi aplicado um questionário de auto avaliação (anexo E) com sete questões fechadas e uma questão aberta. Após aplicação do questionário, as questões foram discutidas com a turma de forma a retomar os conhecimentos adquiridos a partir do projeto.

Através das falas e participação dos alunos em resposta às questões, podemos perceber que as atividades desenvolvidas foram significativas e relevantes para o aprendizado dos educandos.

As questões fechadas referem-se ao conhecimento proporcionado pelas atividades realizadas, através das quais os alunos identificaram se os objetivos traçados inicialmente foram alcançados. Ao responder a questão aberta, os alunos tiveram a oportunidade de expressar opiniões sobre o que poderia ser melhorado no projeto para aprimorar os conhecimentos adquiridos com o decorrer da pesquisa no caso da pesquisa ser aplicada em outras turmas.

Dentre os 11 alunos envolvidos nas atividades desenvolvidas no ano de 2015, dez participaram da auto avaliação. As questões serviram para gerar discussões sobre o tema, retomando o que foi aprendido pelos alunos desde o início dos trabalhos.

Todos concordaram que o projeto reforçou a compreensão de conteúdos abordados nas disciplinas afins, e que as discussões levantadas acrescentaram informações relevantes à formação técnica. Os estudantes foram capazes de identificar as causas da má qualidade do leite e perceber seus impactos na indústria de laticínios e na saúde do consumidor.

Quanto ao conhecimento adquirido com as atividades desenvolvidas em 2015 os alunos puderam classificar como: ruim, regular, bom, muito bom. Sobre o debate dois alunos classificaram como bom e oito consideraram muito bom.

Quanto ao conhecimento teórico-prático proporcionado pela atividade prática todos os participantes classificaram como muito bom.

A última questão da auto avaliação foi uma pergunta aberta, o que permitiu o aluno opinar em quais aspectos o projeto poderia ser melhorado para maior qualidade dos resultados.

Apenas um aluno não respondeu e dois não opinaram alegando que a abordagem foi suficiente para compreensão.

Dos sete alunos que deram sugestões, dois de origem urbana priorizaram o retorno às propriedades para levar orientações sobre as observações levantadas pelos alunos. Os demais, de origem rural, reforçaram a importância do retorno da informação ao produtor.

Consideraram interessante organizar palestras que envolvessem alunos, produtores e empregados/vaqueiros para tratar sobre qualidade do leite e sugeriram a realização de mais visitas às propriedades e que fosse dedicado mais tempo para debates e atividades práticas.

As respostas dos educandos à questão aberta do questionário de auto avaliação nos permite perceber que foi possível, através do projeto, provocar a consciência da responsabilidade que o técnico, detentor de conhecimentos específicos, tem como difusor de informações. A inquietação dos alunos em querer dar um retorno ao produtor demonstra a percepção da importância da extensão estar atrelada à pesquisa.

O estudo realizado por Macari (2013) apresentou resultados semelhantes a este, pois e reforçou o papel social da escola ao proporcionar interação dos estudantes com a realidade de produtores rurais. O autor também observou que a experiência a campo proporcionou ao educandos aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Percebemos, a partir das sugestões dos alunos, que as visitas técnicas, o debate e a atividade prática foram apreciados pelos mesmos. Observamos nas colocações dos estudantes, que o projeto proporcionou o desenvolvimento da consciência social e co-participativa, quando percebem a relevância da pesquisa aplicada, a qual afirma Severino (2007), deve resultar em contribuições para a comunidade e a melhor forma de conseguir este retorno é através dos trabalhos de extensão.

#### **4.5 Qualidade do leite e a Interdisciplinaridade**

A partir da análise da matriz curricular do curso técnico em agropecuária na modalidade subsequente, e das observações levantadas pelos alunos, podemos associar ao tema Qualidade do Leite os conhecimentos adquiridos em 10 disciplinas presentes do projeto do curso.

A abordagem interdisciplinar do processo de construção de saberes proposto no projeto aconteceu de forma automática e natural, demonstrada nas falas dos estudantes, de acordo com as observações realizadas pelos mesmos nas diferentes atividades.

A interdisciplinaridade estava presente em várias abordagens que os estudantes fizeram enquanto participantes do projeto. É importante considerar que 62,5% da turma já trazia uma bagagem de conhecimento empírico em pecuária leiteira, o que enriqueceu as discussões sobre o tema, principalmente no tocante dos conteúdos do currículo ainda não abordados que se fizeram necessários para a construção dos saberes acerca da produção do leite de qualidade.

Para compreender todo o contexto que envolve o tema, os alunos buscaram conhecimentos nas diversas áreas de estudo através de pesquisa e do envolvimento direto e indireto com os professores dos seguintes componentes curriculares:

- **Segurança, Meio Ambiente e Saúde** que tem como objetivo capacitar e atualizar profissionais da área de formação agropecuária para articular questões relacionadas à Segurança do Trabalho, Meio Ambiente e Sustentabilidade assessorando nas questões de qualidade, meio ambiente, segurança e sustentabilidade.

A segurança do trabalho é abordada quando se trata da prática de manejo, contenção de animais e prevenção da saúde dos trabalhadores no meio agropecuário. A questão é bastante discutida no seminário quando os alunos relatam que os vaqueiros não utilizam vestimentas adequadas, expõem-se a situações de risco e instalações que não conferem

conforto mínimo necessário à atividade realizada. Durante o debate os alunos levantam discussões sobre medidas necessárias à prevenção da contaminação do homem por zoonoses, principalmente no exercício da profissão, que são reforçadas no curso de treinamento para vacinação contra brucelose quando os alunos são preparados para realizar contenção animal com cordas e orientados quanto aos cuidados essenciais à realização da prática segura de vacinação.

A responsabilidade com o meio ambiente e sustentabilidade são levantadas pelos alunos durante a visita técnica ao laticínio quando conhecem a estação de tratamento de efluentes e percebem a importância do tratamento de resíduos de produção que são altamente poluentes. Os estudantes demonstram preocupação com o uso indiscriminado de agrotóxicos e contaminação de pastagens. No curso de vacinação compreendem a importância do descarte correto de medicamentos e vacinas para minimizar os impactos da poluição medicamentosa no meio ambiente.

- **Sociologia Rural** cujos objetivos relacionados na ementa da disciplina são: Identificar e conhecer as principais características do mundo rural; conhecer as características da agropecuária local e regional e suas implicações; discutir e problematizar os modelos de produção agropecuária; identificar e discutir alternativas para os principais problemas do campo.

Apesar de a maioria dos estudantes declararem ter alguma vivência no meio rural o tema proporcionou-lhes uma visão crítica que possibilitou caracterizar este meio de forma diferenciada ao identificar as dificuldades de cada setor de produção da cadeia leiteira e relacioná-los ao tema. Os alunos discutiram e problematizaram dois modelos de produção em propriedades leiteiras que exigiam diferentes adequações em função do modo de produção para chegar a um objetivo comum que é a qualidade. A experiência vivenciada proporcionou aos alunos identificar a origem dos problemas do campo relacionados ao tema e propor alternativas levando em consideração o contexto local.

- **Construções Rurais** no que se refere ao conteúdo Ambiência e Arquitetura Rural proposto na ementa da disciplina, os alunos que visitaram a propriedade I, observaram a dificuldade de manejar os animais ao final da ordenha quando estes tinham que sair do tronco andando para trás para dar lugar aos animais que ainda aguardavam para serem ordenhados, o que gera estresse aos animais e risco a quem está realizando o manejo. Os alunos propuseram adequações no curral para torná-lo mais eficiente e funcional.

Os alunos que visitaram a propriedade II observaram que os animais eram ordenhados em chão de terra em local sem cobertura e não havia ponto de água. Reconheceram a necessidade de muitas adequações, o chão deveria ser cimentado para levantar menos poeira no ambiente e possibilitar a limpeza do local, o ambiente deveria ser coberto, pois altas temperaturas comprometem a qualidade do leite e causam desconforto aos trabalhadores que ficam expostos ao sol. O ambiente onde ficava o tanque de refrigeração, dentro do curral, não era adequado, deveria haver um local reservado construído em alvenaria para este fim.

- **Gestão Ambiental** propõe o conteúdo Dispersão de poluentes e seu monitoramento na agropecuária – Poluição natural, antrópica e medicamentosa. Os alunos abordaram em suas discussões alguns tipos de poluição presentes na ementa da disciplina.

A poluição natural inclui a formação de pó provocada pela movimentação dos animais observada pelos alunos na propriedade II onde o ambiente de ordenha não é cimentado. Outra forma de poluição natural é a contaminação por microrganismos. Os estudantes relataram uma possível contaminação do ambiente por *Leptorpira* na propriedade I, ao relacionar a presença

de ratos à quantidade de animais abortados e a possibilidade de contaminação da alimentação animal por aflatoxina em função da conservação inadequada da ração.

A poluição medicamentosa é causada pelo uso indiscriminado de medicamentos, como relatado pelos alunos que visitaram a propriedade II, pois o vaqueiro não cumpria a carência de medicamentos. Esta atitude pode acarretar sérios riscos à saúde humana que foram discutidos durante o seminário, tais como: reações alérgicas, intoxicações, aparecimento de câncer, contaminações por metais pesados e resistência bacteriana em caso de uso indiscriminado de antibiótico.

- **Organização Rural** tem como objetivo promover pesquisa e intercâmbio entre o conhecimento técnico e profissional e o conhecimento do mundo rural, e refletir sobre a função social da propriedade rural e de seu papel como mantenedora da segurança alimentar com produção sustentável.

Ao realizar visitas técnicas e detectar as falhas na produção e suas consequências os estudantes associaram os conhecimentos técnicos adquiridos no decorrer do curso para refletir sobre a realidade observada e aprimorar sua formação profissional gerando novos conhecimentos. Nota-se ao final da pesquisa uma maior compreensão dos alunos sobre a função social da propriedade rural no que se refere à segurança alimentar de produtos lácteos ao identificar que as causas da má qualidade do leite se concentram na sua obtenção.

- **Gestão da Qualidade:** a disciplina tem por finalidade desenvolver uma visão técnica de gestão voltada aos sistemas de qualidade aplicados às cadeias de produção agroindustriais.

Os alunos identificaram que o principal desafio da indústria de laticínios é obter leite de qualidade e concluíram que há necessidade de maior investimento em educação, assistência técnica e treinamento de funcionários que compreendem toda cadeia produtiva do leite e de implantação de uma política de preço diferenciado em função da qualidade do produto.

- **Processamento de Leite.** Os objetivos da disciplina alcançados com o projeto são: reconhecer a importância da cadeia produtiva de leite, analisando suas particularidades e dificuldades; identificar os fatores que afetam a composição do leite e a importância da mesma no rendimento industrial; identificar os principais micro-organismos contaminantes do leite e relacioná-los às Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA); reconhecer a importância da qualidade microbiológica e físico-química do leite e dos produtos lácteos para atender aos Padrões de Identidade e Qualidade estabelecidos em legislação;

A pesquisa reforçou esses objetivos ao realizar com os alunos as atividades acordadas em 2014. Participando das visitas técnicas, os estudantes perceberam a necessidade de um controle mais rigoroso da qualidade do leite na propriedade rural e na indústria, identificaram as principais etapas e equipamentos utilizados na industrialização do leite desde obtenção, transporte, recepção, resfriamento e beneficiamento do produto. Acompanharam no laticínio a aplicação das principais análises físico-químicas – acidez, densidade, teor de gordura, EST, ESD, ponto de congelamento – e análises microbiológicas do leite como contagem de coliformes totais. Os alunos associaram suas observações às doenças transmitidas pelo leite e outros riscos que o leite fora dos padrões de qualidade pode conferir ao consumidor.

- **Processamento de Carnes e Processamento de Vegetais,** ambos os componentes curriculares apresentam um conteúdo em comum sobre os princípios das boas práticas de fabricação visando qualidade e segurança alimentar, que foi reforçado durante as atividades realizadas.

- **Produção de Bovinos, Ovinos e Caprinos.** Um dos objetivos da disciplina é conhecer e executar o manejo profilático e sanitário de bovinos de leite. Para reforçar este objetivo, os conteúdos da ementa da disciplina que foram contemplados com as atividades desenvolvidas são: sistemas de produção de leite e instalações para gado de leite; manejo sanitário em bovinos de leite; manejo de ordenha e mastite.

Os alunos tiveram oportunidade no decorrer do curso de conhecer três sistemas de produção de leite com diferentes manejos de ordenha - manual mecânica com balde ao pé e mecanizada (Ifes) - acompanhar teste de diagnóstico para mastite clínica, discutir e realizar medidas de controle sanitário das principais doenças transmitidas pelo leite.

Aplicando a metodologia de projetos, Lima (2012) concluiu que, o uso de projetos como metodologia de ensino permite o diálogo entre disciplinas e cria condições que colocam os educandos como protagonistas do processo de ensino-aprendizagem, o que os confere uma postura crítica e autônoma para lidar com problemas. O autor observou maior motivação e interesse dos alunos pelos trabalhos com projetos, por permitir articulação de saberes, contextualização da aprendizagem e maior relação entre teoria e prática, o que justifica uma melhor eficiência dessa metodologia na construção do conhecimento em relação aos métodos tradicionais de ensino, corroborando com os resultados obtidos neste estudo.

Frente à gama de conhecimentos que um técnico em agropecuária pode lançar mão para avaliar de forma interdisciplinar uma situação problema e buscar soluções em diversos âmbitos do conhecimento adquirido em sua formação, podemos considera-lo um profissional difusor de conhecimentos e práticas necessárias à incessante busca pela qualidade do leite e de outros alimentos de origem animal e vegetal, bem como de diversas tecnologias no ramo da agropecuária.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que o uso da pesquisa atrelada ao ensino melhora a qualidade da aprendizagem por promover uma integração entre os conteúdos e a realidade, permitindo que os alunos participem ativamente da sua formação. Destacamos que o tema proposto pelo projeto já fora abordado previamente no componente curricular Processamento de leite.

Observamos que o aprendizado adquirido, a partir da inserção dos estudantes no cotidiano de propriedades produtoras de leite, indústria e durante as demais atividades realizadas no decorrer do projeto, proporcionou aos educandos o desenvolvimento de um olhar crítico e analítico da realidade vivenciada, contribuindo para sua formação e aprimorando o aprendizado de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais necessários ao exercício profissional do Técnico em Agropecuária.

Percebemos o maior interesse dos estudantes oriundos do meio rural em resolver as questões levantadas sobre o produtor. Essa percepção demonstra que temas ligados ao dia a dia do aluno, despertam maior interesse dos mesmos em buscar compreender a realidade vivenciada de forma crítica para solucionar problemas e aprimorar seus conhecimentos tornando a aprendizagem mais significativa.

Notamos que conhecimento prévio dos alunos influenciou a interpretação do tema, pois ao definir qualidade do leite, os alunos de origem urbana priorizaram os riscos à saúde do consumidor. Enquanto as respostas dos alunos de origem rural são menos estruturadas e dão mais ênfase à sanidade animal e obtenção higiênica do leite, pois estes aspectos são os que mais se aproximam de sua realidade.

Podemos observar o crescimento conceitual dos educandos ao comparar a evolução da apresentação geral dos alunos no decorrer dos trabalhos, como segurança ao falar sobre o tema e o uso natural de termos técnicos que foram automaticamente inseridos à linguagem dos educandos. O projeto proporcionou aos estudantes uma visão crítica da realidade problematizada que os elevou de alunos receptores de informações para formadores de opiniões, conferindo lhes maior autonomia.

Ao considerar conhecimento conceitual desenvolvido pelos educandos podemos comparar o desenvolvimento dos mesmos durante dois momentos de “conhecimento compartilhado”. No seminário os alunos expressaram-se de forma inibida, sem naturalidade e, ao colocarem suas opiniões, utilizaram frases curtas, pontuais e pouco expressivas, apenas concordando ou completando a frase do colega. E no decorrer do debate os estudantes refletiram sobre suas descobertas e incorporaram-nas à sua aprendizagem, expressaram se com espontaneidade buscando contextualizar com exemplos o assunto em discussão e introduziram termos técnicos em suas falas com naturalidade demonstrando evolução do conhecimento pela introdução de novos conceitos em suas colocações.

Quanto aos conhecimentos de natureza procedimental, os alunos comportaram-se como profissionais ao demonstrar seriedade ao desenvolver atividades técnicas de risco que exigiam especial atenção e procedimentos específicos como a vacinação contra brucelose.

O conhecimento atitudinal desenvolvido pelos educandos está expresso em suas colocações, principalmente durante o debate e curso de vacinação, durante os quais demonstraram compreensão da responsabilidade que a formação técnica os confere no âmbito da sanidade animal e saúde pública e durante a auto avaliação ao se inquietarem com a necessidade de dar um retorno aos produtores.

A interdisciplinaridade foi bastante expressiva nas colocações dos estudantes quando relacionaram seus conhecimentos às observações feitas após as visitas. Ao analisar a matriz curricular do curso técnico em agropecuária, observamos que os educandos utilizaram às discussões, conhecimentos alocados nos diversos campos do saber que confere a formação técnica.

Ressaltamos que projetos como o desenvolvido nessa pesquisa são de grande importância no âmbito das instituições de ensino técnico profissional, considerando a ampliação dos conhecimentos que podem proporcionar ao educando e a possibilidade de aplicá-lo em outras áreas do conhecimento.

Importante destacar que a partir da experiência vivenciada pela pesquisadora durante os dois anos que se dedicou ao mestrado, muitas portas se abriram para sua atuação em atividades educativas. Antes de ingressar no Mestrado em Educação Agrícola pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, a atuação da pesquisadora no Ifes *campus* Itapina era como médica veterinária com funções meramente administrativas. Com essa experiência, passou a exercer a função de profissional promotora de saúde aliada à contribuição em vários processos de ensino-aprendizagem, envolvendo diretamente os alunos, a partir de projetos que mesclam educação e saúde.

A defesa dessa dissertação marca o início do seu ingresso em atividades diretamente relacionadas ao ensino técnico profissionalizante, na instituição onde atua, através das atividades de controle de zoonoses, como o **Curso Prático de Vacinação contra Brucelose**, ministrado pela pesquisadora, que será oferecido semestralmente aos alunos do último ano do curso técnico em agropecuária e zootecnia nas modalidades integrado e subsequente, abrangendo todas as propriedades do entorno do *campus*. E o **Projeto Patinhas Felizes** cujo objetivo é a prevenção de zoonoses transmitidas por cães e gatos no Ifes *campus* Itapina com alunas do 2º ano do ensino médio dos cursos técnico em agropecuária e zootecnia sob orientação da pesquisadora.

Importante ressaltar que o processo de formação não se encontra encerrado. A contribuição desta pesquisa no processo de construção do conhecimento dos educandos, do Ifes *campus* Itapina, proporcionada pela contextualização dos conteúdos, a partir das atividades de estímulo à pesquisa, atrelada ao despertar da consciência crítica dos educandos acerca da qualidade do leite, serão inspiradores para que novos estudos sejam desenvolvidos em outros projetos.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCURI, E.F.; BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F.; PINTO, S.M.; ANGELO, F.F.; SOUZA, G.N. Qualidade microbiológica do leite refrigerado na fazenda. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.3, p.440-446, 2006.

BELOTI, V; BARROS, M.A.F; SOUZA, J.A.; NERO, L.A; SANTANA, E.H.W; BALARIA, O; CURIKI, Y. Avaliação da qualidade do leite cru comercializado em Cornélio Procópio, Paraná. Controle do consumo e da comercialização. **Semina: Ciências Agrárias**, v.20, n.1, p.12-15, 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n° 62**, de 29 de dezembro de 2011. Aprova os Regulamentos Técnicos de produção, identidade e qualidade do leite tipo... Diário Oficial da União, Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n° 06**, de 08 de janeiro de 2004. Aprova o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose animal. Diário Oficial da União, Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n° 51**, de 18 de setembro de 2002. Aprova os Regulamentos Técnicos de produção, identidade e qualidade do leite tipo... Diário Oficial da União, Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília, 2006.

BRASIL. **Decreto n.º 5154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do artigo 36 e os art. 39 a 41 da Lei n.º 9394/96.

BRASIL. **Lei n.º 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio: Bases Legais**. Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB n° 11/2012, aprovado em 9 de maio de 2012** - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

BRASIL. Ministério da Educação. **Projeto do Curso Técnico em Agropecuária**. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Brasília, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB n.º 06, de 20 de setembro de 2012**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB n° 04, de 27 de outubro de 2005**. Inclui novo dispositivo à Resolução CNE/CEB 1/2005, que atualiza as Diretrizes Curriculares

Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004.

BRITO, J.R.; BRITO, M.A. **Qualidade higiênica do leite**. Juiz de Fora, MG: Embrapa, 1998, p.17, (Documentos, 62).

CABRAL, M.B.G. **A Pedagogia de Projetos na Aprendizagem Participativa de Alunos da Educação Profissional Utilizando a Produção de Mudanças de Alface**. Seropédica: UFRRJ, 2011, 60f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2011.

COELHO, C.D. ; RECH, R.D. **Técnico Agrícola: Formação e atuação profissional**. 5ª. ed. Porto Alegre, RS: Imprensa Livre, 2010, p.232.

DEMO, P. **Introdução à metodologia da ciência**. 2ª. ed. São Paulo, SP: Atlas S.A., 1987, p.118.

ECCO, I.; BRESOLIN, P. Pedagogia da alternância e casa familiar rural agroflorestal Alto Uruguai: uma prática de interações, saberes e aprendizagens. **In IV Congresso Internacional das Linguagens – URI/Erechim/RS**, p.448-455, 2010.

EMBRAPA. GADO DE LEITE. Estatísticas do leite. Juiz de Fora, 2012. Disponível em <<http://www.cnpqgl.embrapa.br>> . Acesso em: 10 de setembro de 2013.

FAZENDA, I.C.A. **Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia?** 6ª. ed. rev. e amp. São Paulo, SP: Edições Loyola, 2011, p.173.

FAZENDA, I.C.A. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. 18ª. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012, p.143.

FRANZÃO, M.C. **A Importância das Práticas de Campo no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Catarinense - Campus Rio do Sul - para Formação do Técnico Agrícola**. Seropédica: UFRRJ, 2010, 76f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2010.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 14ª. ed. - Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2011a, p.189.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática educativa**. São Paulo, SP: Paz e Terra, 2011b, p.143.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática educativa**. 25ª. ed. São Paulo, SP: Paz e Terra, 1996, p.166.

FRIGOTTO, G. (Org.). **Educação e crise do trabalho: perspectivas de final de século**. 11ª. ed. Rio de Janeiro, RJ: Vozes, 2012, p.230.

FRIGOTTO, G. **Trabalho como princípio educativo: por uma superação das ambiguidades**. Boletim Técnico do SENAC. Rio de Janeiro, 11(3) set./dez.,1985, p.175-192.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010, p.184.

GUERREIRO, P.K.; MACHADO, M.R.F.; BRAGA, G.C.; GASPARINO, E.; FRANZENER, A.S.M. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. **Ciência Agrotecnologia**, v.29, n.1, p.216-222, 2005.

GUIMARÃES, R. Importância da matéria-prima para qualidade do leite fluido de consumo. **Higiene Alimentar**, v.16, n.102-103, p.25-34, 2002.

IBGE. Censo Agropecuário. Rio de Janeiro: s.n, p.777, 2006 Disponível em <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil\\_2006/Brasil\\_censoagro2006.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf)> . Acesso em: 10 de setembro de 2013.

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

KUENZER, A. Desafios teórico-metodológicos da relação trabalho-educação e o papel social da escola. In: FRIGOTTO, G. (Org.). **Educação e crise do trabalho: perspectivas de final de século**. 11ª. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012, p.55-75.

LIMA, I.P. **Metodologia de projetos no ensino de educação ambiental: uma abordagem para a promoção da aprendizagem no ensino agrícola**. Seropédica: UFRRJ, 2012, 83f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2012.

MACARI JÚNIOR, L. **Construção coletiva de um processo de Aprendizagem sobre a produção higiênica de Leite em propriedades familiares do município de Santa Teresinha**. Seropédica: UFRRJ, 2013, 53f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2013.

MANFIO, J.J. **Água: Um projeto de pesquisa escolar voltado à contextualização do ensino de Química**. Seropédica: UFRRJ, 2011, 55f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2011.

MANFREDI, S.M. **Educação profissional no Brasil**. São Paulo, SP: Cortez, 2002, p.317.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010, p.297.

MARTINS, J.S. **O trabalho com projetos de Pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio**. 8ª. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013, p.140.

NERO, L.A.; MATTOS, M.R.; BELOTI, V. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa 51. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.25, n.1, p.191-195, 2005.

NOGUEIRA, N.R. **Pedagogia de projetos: etapas, papéis e atores**. 4ª. ed. São Paulo, SP: Erica, 2008, p.102.

OLIVEIRA, C.L. **Significado e contribuições da afetividade no contexto da metodologia de projetos na educação básica**. Belo Horizonte, CEFET, 2006. Dissertação (Mestrado em Educação tecnológica) Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais CEFET-MG, Belo Horizonte, 2006.

PAIVA, M. **Construção Interdisciplinar de Conhecimentos Através de um Projeto Agroflorestal no Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre (ES)**. Seropédica: UFRRJ, 2011, 78f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2011.

PEREIRA, M.S. **A contextualização como princípio educativo - estudo de caso: o ensino do marketing no curso de tecnologia em agroindústria**. Seropédica: UFRRJ, 2013, 54f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2013.

ROTH, F.; ZINSSTAG, J.; ORKHON, D. Chimed-Ochir G, Hutton G, Cosivi O. Human health benefits from livestock vaccination for brucellosis: case study. **Bulletin of the World Health Organisation**, v.81, n.12, p.867-76, 2003.

SABEDOT, M.A.; POZZA, M.S.S.dos; POZZA, P.C.; ALMEIDA, R.Z.de; NUNES, R.V.; ECKSTEIN, I.I. Correlação entre contagem de células somáticas, parâmetros microbiológicos e componentes do leite em amostras de leite in natura. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v.14, n.2, p.101-106, 2011.

SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino**. 4ª. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998, p.396.

SANTOMÉ, J.T. **Globalização e interdisciplinaridade: O currículo integrado**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998, p.275.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. São Paulo, SP: Manole, 2007, p.314.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª. ed. rev. e atual. São Paulo, SP: Cortez, 2007, p.304.

SILVA, Z.N.; CUNHA, A.S.; LINS, M.C.; CARNEIRO, L.A.M.; ALMEIDA, A.C.F.; QUEIROZ, M.L.P. Isolation and serological identification of enteropathogenic Escherichia coli in pasteurized milk in Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.35, n.4, p.374-379, 2001.

## **7 ANEXOS**

Anexo A – Questionário Diagnóstico/ Encerramento

Anexo B – Questão: Brucelose x Tuberculose

Anexo C – Ficha de Avaliação do Debate

Anexo D – Projeto de curso: Treinamento para vacinação contra Brucelose

Anexo E – Questionário Avaliativo

Anexo F – Matriz Curricular



ANEXO A

Nº \_\_\_\_\_

**Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**

**Instituto de Agronomia**

**Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola**

O presente projeto de pesquisa referente ao mestrado em Educação Agrícola oferece aos alunos uma oportunidade diferenciada de aprendizado e para iniciar os trabalhos é importante que preencham o questionário abaixo.

Nome:	Sexo: ( ) M ( ) F
Origem: ( ) Rural ( ) Urbana	Série: Data: / /

### QUESTIONÁRIO

1. O que você entende por qualidade do leite?

---

---

---

2. Marque as alternativas que você julga necessárias para obtenção de leite de qualidade.

- Barba feita
- Unhas limpas e cortadas
- Uso de bota branca de borracha
- Uso de roupa apropriada
- Higiene dos tetos
- Realização de teste de mastite
- Pré-diping
- Secagem dos tetos
- Pós-diping
- Cuidados para evitar o stress dos animais
- Cuidados para evitar a queda de impurezas do ambiente no leite (insetos e outros)
- Realizar ordenha incompleta
- Higiene das teteiras
- Desinfecção dos utensílios
- Temperatura do leite no tanque deve ser no máximo 7°C até 4 horas após a ordenha.

- ÿ Coagem do leite
- ÿ O tempo entre o início da ordenha e a entrega do leite refrigerado na indústria é de no máximo 48hs. No caso de estar à temperatura ambiente o prazo é de no máximo 2hs.
- ÿ Realizar escalonamento dos animais
- ÿ Realizar controle sanitário
- ÿ Observar e obedecer a carência dos medicamentos

3. Marque as alternativas que representam os riscos que o leite contaminado oferece para o consumidor.

**Riscos pela contaminação por produtos químicos:**

- ÿ Reações de hipersensibilidade
- ÿ Intoxicações agudas
- ÿ Intoxicações crônicas e/ou retardadas, como a ação carcinogênica, ex: AFM1 é hepatocarcinogênica
- ÿ **Contaminação por metais pesados** (o cobre, o cádmio, o cromo, o mercúrio, o arsênio e o chumbo), **proveniente: da contaminação de água e pastagens.**

**Riscos pelo uso frequente de medicamentos:**

- ÿ Substâncias antiparasitárias podem acarretar problemas pela presença de seus resíduos (substâncias carcinogênicas) **no leite.**
- ÿ Riscos microbiológicos: desequilíbrio da flora intestinal
- ÿ Resistência bacteriana à antimicrobianos
- ÿ Riscos imunopatológicos: reações de hipersensibilidade
- ÿ Riscos toxico farmacológicos: reações teratogênicas, carcinogênicas e anemia aplásica (falência do processo de hematopoiese).

4. Marque as doenças que podem ser transmitidas através do leite cru.

- |                            |                  |                          |
|----------------------------|------------------|--------------------------|
| ÿ <b>Intoxicação</b>       | <b>alimentar</b> | ÿ <b>Listeriose</b>      |
| ÿ <b>estafilocócica</b>    |                  | ÿ <b>Yersiniose</b>      |
| ÿ <b>Salmonelose</b>       |                  | ÿ <b>Estreptococoses</b> |
| ÿ <b>Campilobacteriose</b> |                  | ÿ <b>Toxoplasmose</b>    |
| ÿ <b>Colibacilose</b>      |                  | ÿ <b>Leptospirose</b>    |
| ÿ <b>Tuberculose</b>       |                  | ÿ <b>Cisticercose</b>    |
| ÿ <b>Brucelose</b>         |                  |                          |

5. Marque as opções que representam os impactos da alta CCS e CBT na qualidade do leite cru e na produção de laticínios.

O leite com alta CCS:

- Apresenta aumento das atividades proteolíticas, resultando em aumento do tempo de coagulação do leite e diminuição da firmeza do coágulo formado.
- Apresenta diminuição das atividades lipolíticas.
- Há maior perda de gordura e caseína.
- Ocorre aumento da concentração de proteínas do soro (soroalbuminas e imunoglobulinas)
- Há menor rendimento dos produtos lácteos

A alta CBT causa:

- Aparecimento de sabores amargos no leite resultante da atividade proteolítica dos microrganismos Psicrotrofos.
- Alterações de características organolépticas.
- Interferência nos processos tecnológicos e redução do rendimento dos queijos.

Defeitos relacionados à:

- Acidez - doce de leite telhado, queijo casca trincada, compromete o ponto de filagem do mussarela.
- B. Psicrotrofos - ranço e odor desagradável.
- B. Lipolíticas - sabor rançoso em bebida láctea
- Leveduras e coliformes - sabor ácido no iogurte e estufamento de queijo

6. Qual a importância de observar a presença do selo de Inspeção ao adquirir um produto de origem animal?

---

---

---

---



## ANEXO B

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

O presente projeto de pesquisa referente ao mestrado em Educação Agrícola oferece aos alunos uma oportunidade diferenciada de aprendizado e para iniciar a próxima etapa dos trabalhos é importante que o grupo responda a questão.

Grupo 1:	Integrantes:
Série:	Data:     /     /

### QUESTÃO

1. O que vocês sabem sobre as doenças:

Brucelose

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Tuberculose

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ANEXO C



**Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**

**Instituto de Agronomia**

**Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola**

O presente projeto de pesquisa referente ao mestrado em Educação Agrícola oferece aos alunos uma oportunidade diferenciada de aprendizado e para finalizar esta etapa dos trabalhos peço a colaboração dos professores de áreas afins na participação do júri do debate em sala de aula.

Tema proposto: A importância das zoonoses transmitidas pelo leite:

**BRUCELOSE X TUBERCULOSE.**

Tabela para avaliação: Atribua notas de 1 a 4 da seguinte forma:

4= excelente / 3= bom / 2= regular / 1= ruim

Avaliação de Debate	Aluno						Grupo
Argumento consistente: o aluno apresenta a sua opinião juntamente com razões que fundamentem seu ponto de vista.							
Avalie a contextualização do tema na forma de fatos e exemplos.							
Avalie a apresentação geral dos alunos durante o debate (tom de voz, postura, segurança, retomada do discurso, entusiasmo).							
O aluno soube ouvir e respeitar o tempo do outro?							
Defendeu suas próprias posições com coerência.							
Manteve o foco no assunto.							
Observação							
TOTAL							

\*A nota do grupo será obtida da média das notas dos alunos de cada grupo.

---

Prof. Avaliador

## **Registro de Projeto**

**Curso Capacitação – Treinamento para  
vacinação contra BRUCELOSE**

<b>1. Identificação</b>	
1.1. Atividade (título)	<b>Capacitação para vacinação contra BRUCELOSE</b>
1.2 Data do Evento	<b>29 de junho de 2015</b>
1.3 Local do Evento	<b>Ifes <i>campus</i> Itapina</b> <b>Propriedade Córrego das Piabas do Sr. Jair Schimidt</b>
1.4. Organizador (es)	<b>Médica Veterinária: Sherrine Queiroz Fermo de Andrade</b>
1.5. Colaborador (es)	<b>Prof. Nilson Nunes Moraes Júnior</b>
1.6. Curso	<b>Técnico em Agropecuária (modalidade Subsequente)</b>
1.7. Público-Alvo	<b>Estudantes do 3º período do curso técnico em agropecuária na modalidade subsequente que estão concluindo o componente curricular “Produção de bovinos, ovinos e caprinos”, como complementação ao tema Zoonoses transmitidas pelo leite, abordado em um trabalho interdisciplinar de mestrado em educação agrícola que vem sendo desenvolvido com estes estudantes desde outubro de 2014.</b>
1.8. Carga horária total	<b>8 horas</b>
1.9. Vagas	<b>10</b>
1.10 Natureza do Projeto	( ) Cultural ( ) Pedagógico (X) Técnico ( ) Outros
<b>2. Área temática:</b> Sanidade animal	
<b>3. Justificativa:</b>	
<p>A Brucelose é uma doença infecciosa grave, causada por uma bactéria que ataca bovinos, bubalinos (búfalos), suínos, caprinos, ovinos, caninos e pode ser transmitida ao homem.</p> <p>A infecção no homem ocorre quando eles entram em contato direto com animais doentes ou ingerem leite não pasteurizado, produtos lácteos contaminados, carne mal passada e seus subprodutos. A brucelose humana é considerada uma doença profissional pelos órgãos da Saúde Pública, uma vez que o risco de contrair a infecção é maior no caso de pessoas que trabalham com a saúde, criação e manejo de animais, como tratadores, médicos veterinários e vacinadores.</p> <p>Não existe vacina contra a brucelose humana, portanto a prevenção da doença depende diretamente do controle e erradicação da mesma nos animais através da vacinação de bezerras entre 3 e 8 meses de idade.</p> <p>Além de perigos à saúde pública a doença acarreta danos ao rebanho, revertendo em prejuízos à</p>	

economia. Com o intuito de reduzir o impacto negativo desta zoonose à saúde humana e animal, e de promover competitividade da pecuária nacional o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) criou em 2001 o Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose (PNCEBT), regulamentado pela Instrução Normativa SDA nº06 de 08 de janeiro de 2004, que estabelece a obrigatoriedade de vacinação das fêmeas bovinas contra brucelose e que essa vacinação seja feita por médico veterinário ou vacinador devidamente capacitado e cadastrado no órgão estadual de defesa agropecuária.

A vacina utilizada é a B-19 de considerado risco de infecção para quem a manipula por ser uma vacina viva atenuada, para tanto é necessário seguir uma série de procedimentos de segurança que vão desde o seu transporte, manipulação, até o destino correto dos frascos e doses restantes. Este é um dos motivos pelo qual a IN 06 de 2004 determina que a vacinação deve ser realizada apenas por médico veterinário ou vacinadores capacitados e cadastrados no serviço de defesa oficial.

**3.1 Objetivo Geral:** Preparar o profissional técnico para atuar como agente de saúde animal (vacinador) capaz de atender as demandas do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose.

**3.2 Objetivo Específico:** Oferecer conhecimento técnico para prática de vacinação contra Brucelose que garanta segurança ao vacinador e eficácia do procedimento para um controle efetivo desta zoonose.

**3.3 Metodologia:**

Aula teórica: 7:00 às 10:00

- **Legislação:** INSTRUÇÃO NORMATIVA SDA Nº 6 /2004- REGULAMENTO PNCEBT
- Brucelose: Fontes de infecção animal e humana, prevenção e controle
- Cuidados com a vacina: aquisição, transporte, armazenamento, conservação manipulação da vacina.
- EPI

Prática: Ifes – 10:00hs às 11:00hs e Propriedade Jair Schimidt - saída às 12:00hs / retorno 16:00hs

- EPI
- Manipulação da vacina
- Contenção animal
- Vacinação
- Marcação a ferro incandescente

**3.4 Critério de Avaliação:** Desenvolver corretamente as atividades práticas orientadas, como: contenção animal, manipulação e aplicação da vacina, marcação a ferro incandescente e uso correto dos EPI.

**7. Cronograma de execução**

DATA	LOCAL	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	CH	MINISTRANTE
29/06/2015  7:00 às 11:00	Setor de Animais de Grande Porte  Ifes – <i>campus</i> Itapina	Aula teórica e demonstração prática	04	Sherrine Queiroz Fermo de Andrade  Nilson Nunes Morais Júnior

29/06/2015 12:00 às 16:00	Propriedade Sr. Jair Schmidt	Treinamento prático	04	Sherrine Queiroz Fermo de Andrade  Nilson Nunes Morais Júnior
---------------------------------	---------------------------------	---------------------	----	---------------------------------------------------------------------------

### 8. Lista de Alunos / CPF / Local

- 1- Aguinaldo Cardoso de Oliveira Júnior – CPF 121.914.457-64 – Ifes *campus* Itapina
- 2- Erivaldo Barros Frechiani – CPF 077.375.196-37 – Ifes *campus* Itapina
- 3- Felipe Burmann Van Der Maas – CPF 111.153.716-06 – Ifes *campus* Itapina
- 4- Gustavo Loos Altoé – CPF 124.032. 307-74 – Ifes *campus* Itapina
- 5- Leandro de Jesus – CPF 833.535.855-91 – Ifes *campus* Itapina
- 6- Lucas Ramos de Sá – CPF 064.462.125-77 – Ifes *campus* Itapina
- 7- Maiko Bissi Marim – CPF 150.954.597-28 – Ifes *campus* Itapina

---

Sherrine Queiroz Fermo de Andrade  
Médica Veterinária

Colatina, 29 de junho de 2015.



**Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Instituto de Agronomia**

**Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola**

Avaliação do projeto sobre o tema “Qualidade do Leite” realizada pelos alunos participantes do mesmo referente ao mestrado em Educação Agrícola.

Nome:	Idade:
Origem: ( ) Rural ( ) Urbana	Série:
Data: / /	

**QUESTIONÁRIO AVALIATIVO**

1. A participação no projeto reforçou a compreensão de conteúdos abordados nas disciplinas afins?  
 Sim  Não
2. As observações e informações adquiridas nas visitas técnicas às propriedades e ao laticínio resultaram em discussões importantes entre os integrantes do grupo e durante o seminário?  
 Sim  Não
3. As discussões levantadas durante o seminário e as considerações feitas a respeito de segurança alimentar para produtos de origem animal acrescentaram informações relevantes a minha formação técnica?  
 Sim  Não
4. Foi possível identificar as causas da má qualidade do leite?  
 Sim  Não
5. Consigo perceber os impactos da má qualidade do leite para:  
Indústria de laticínios  Sim  Não  
Saúde do consumidor  Sim  Não
6. Como avalio o debate sobre as Zoonoses transmitidas pelo leite: Brucelose x Tuberculose quanto ao conhecimento adquirido com a atividade?  
 Ruim  Regular  Bom  Muito bom
7. Como avalio o debate sobre as Zoonoses transmitidas pelo leite: Brucelose x Tuberculose quanto ao conhecimento adquirido com a atividade?  
 Ruim  Regular  Bom  Muito bom
8. Como avalio o curso de vacinação contra Brucelose quanto ao conhecimento teórico/prático adquirido com a atividade?  
 Não participei  Ruim  Bom  Muito bom
9. Se fossemos reiniciar os trabalhos, em sua opinião o que poderia ser mudado ou acrescentado ao projeto para melhorar a compreensão dos alunos sobre o tema abordado?

---

---

---

---

ANEXO F

Quadro demonstrativos da organização curricular do curso técnico na modalidade subsequente por semestres.

Semestres letivos	Áreas de conhecimento	Componentes curriculares
1º Semestre	Produção Vegetal	Horticultura Culturas Anuais Culturas Perenes
	Produção de monogástricos	Produção de Peixes Produção de Aves Produção de Suínos
	Parte diversificada	Redação Técnica Matemática Aplicada Suporte Tecnológico
2º Semestre	Infraestrutura	Irrigação e Drenagem Mecanização Agrícola <b>Construções Rurais</b> Topografia e Geoprocessamento
	Agroindústria	<b>Processamento de Leite</b> <b>Processamento de Vegetais</b> <b>Processamento de Carnes</b>
	Parte diversificada	<b>Segurança, Meio ambiente e Saúde</b>
3º Semestre	Gestão Agropecuária	<b>Gestão ambiental</b> Gestão empresarial <b>Gestão da qualidade</b> <b>Organização Rural</b>
	Produção de Ruminantes	<b>Produção de Bovinos, Ovinos e Caprinos</b>
	Parte diversificada	Inglês Instrumental <b>Sociologia rural</b> Língua Estrangeira – Espanhol (optativa)
Estágio curricular obrigatório		

Fonte: Brasil, 2013.