

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

DISSERTAÇÃO

**FORMAÇÃO NO ENSINO AGRÍCOLA: AVALIAÇÃO DE
MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA CAMA DE AVIÁRIO
NA PRODUÇÃO DE FRANGO DE CORTE. UM PROJETO DE
TRABALHO COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA.**

JOSÉ DONIZETE BORGES

2009

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

**FORMAÇÃO NO ENSINO AGRÍCOLA: AVALIAÇÃO DE MATERIAIS
ALTERNATIVOS PARA CAMA DE AVIÁRIO NA PRODUÇÃO DE
FRANGO DE CORTE. UM PROJETO DE TRABALHO COMO
ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA.**

JOSÉ DONIZETE BORGES

Sob a Orientação do Professor
Fernando Augusto Curvello

e co-Orientação da Professora
Sandra Barros Sanchez

Dissertação submetida como
requisito parcial para obtenção do
grau de **Mestre em Ciências** em
Educação Agrícola, Área de
Concentração Educação Agrícola.

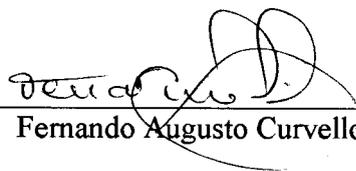
Seropédica, RJ
Outubro de 2009

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

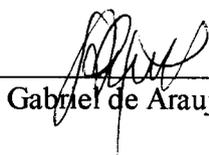
JOSÉ DONIZETE BORGES

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.

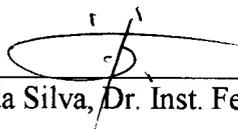
DISSERTAÇÃO APROVADA EM 01 de outubro de 2009.



Fernando Augusto Curvello, Dr. UFRRJ



Gabriel de Araujo Santos, Dr. UFRRJ



Gilson Dourado da Silva, Dr. Inst. Fed. Goiano - Campus Urutai

*Dedico a minha esposa Adriana,
que sempre me incentivou a realizar
este sonho e aos meus filhos Michelly e
Renan que são frutos desse amor e a
minha mãe Dona Tereza, sempre
fazendo parte da minha torcida.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar ao Grande Arquiteto do Universo, DEUS, em possibilitar desafiar os meus limites físicos e mentais. Aos meus pais que mesmo com toda a simplicidade cultural que receberam ao longo de seus dias, conseguiram transmitir os princípios básicos morais para me considerar um cidadão útil à sociedade.

Meus agradecimentos especiais ao meu orientador Professor Dr. Fernando Augusto Curvello e à minha co-orientadora Prof^ª. Dra. Sandra Barros Sanchez, pela paciência e incentivo a participação nesta jornada de conhecimentos, compartilhando suas idéias e reflexões e possibilitando um melhor aperfeiçoamento técnico.

Ao professor Gabriel de Araújo Santos, Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, meus sinceros agradecimentos, que principalmente por sua competência e ousadia soube construir um caminho para propiciar a nós educadores do Ensino Agrícola ampliar nossos conhecimentos e aprender a aprender, através da pesquisa e extensão.

Preciso também agradecer aqueles que direta e indiretamente me estimularam na concretização deste trabalho, quero destacar os alunos que aceitaram este desafio comigo em desenvolver um trabalho de pesquisa, sempre terão meu reconhecimento e admiração. Agradeço aos meus incentivadores desde a minha própria irmã Divina, professora de Matemática, até o apoio dos colegas, como o Professor Dr. Gilson Dourado da Silva, o Professor Dr. Milton Sérgio Dornelles, a Professora Maria Angélica Gonçalves, a Pedagoga Maria Aparecida de Oliveira Rosa, técnico em informática Alberto Michel da Silva Mota, Luiz Frazão e Laézio Porto, que foram grandes parceiros na efetivação desta importante etapa de minha formação profissional.

E finalmente quero ressaltar e agradecer a minha esposa e meus filhos por estarem sempre comigo, me cobrando, me fortalecendo para que eu nunca esmorecesse nesta minha grande meta.

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

BIOGRAFIA

José Donizete Borges, nascido em Urutaí, aos 28 de abril de 1.956, é o filho mais novo de Leonor Domingos Borges, de onde veio a vocação pela área agropecuária de Dona Tereza Mesquita Borges, uma mulher batalhadora e da qual muito se orgulha e pelos muitos exemplos de vida digna. O carinho da irmã mais velha Divina, sempre o acompanhou, é um apoio incondicional ao longo de sua vida.

José Donizete e Divina sempre estudaram em escolas públicas e atualmente ele é o reitor do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Goiano, que constitui-se pelos Campus de Ceres, Iporá, Morrinhos, Rio Verde e Urutaí, trabalhando pelo fortalecimento da formação profissional de nível técnico e tecnológico, e Cursos de Graduação e Bacharelado. Professor desde 1978, foi aluno do Colégio Agrícola de Rio Verde-GO e, a partir desta formação, indicado para atuar na área, atuando no então Colégio Agrícola de Urutaí, onde teve a oportunidade de iniciar seu trabalho como educador. Cursou Graduação em Licenciatura em Ciências Agrárias, fez Especialização em Produção de Ruminantes e em Administração Rural, pela Escola Superior de Agricultura de Lavras – MG. Em 2007 implantou quatro cursos superiores, sendo um em Tecnologia em Gestão Ambiental, Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação, Tecnologia em Alimentos e Agronomia, cursos que implantados na primeira gestão como Diretor Geral do então, Centro Federal de Educação Tecnológica em Urutaí, de 2004 a 2007, hoje Campus Urutaí. Foi reeleito para o segundo período na Direção Geral do CEFET Urutaí, de 2008 a 2011, e no primeiro ano deste novo período de direção foi escolhido como Reitor do Instituto Federal Goiano, em 07 de janeiro de 2009.

Adriana Pimenta Borges, esposa, incentivadora em tempo integral, com quem teve dois filhos: Michelly Pimenta Borges e Renan Pimenta Borges, profissionais autônomos, graduados em Odontologia e com perfis profissionais sintonizados com o mundo atual, são os maiores e melhores projetos de vida do casal.

Recebeu um dos títulos mais importantes de Goiás, a Comenda da Ordem do Mérito Anhangüera, março de 2006, pelo trabalho que realiza na Educação Profissional.

Em relação ao seu projeto de vida profissional, considera-se agraciado de ter tido a orientação e ter refletido com pessoas que valorizam e acreditam na Educação Agrícola, que é foco de sua atuação profissional, e teve a oportunidade de cursar a Pós-Graduação em Educação Agrícola, numa das mais conceituadas Universidades Federais do país: a UFRRJ.

RESUMO GERAL

BORGES, José Donizete. Formação no ensino agrícola: Avaliação de materiais alternativos para cama de aviário na produção de frango de corte. Um projeto de trabalho como estratégia pedagógica. 2009. 63 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Instituto de Agronomia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a metodologia de projeto como estratégia de formação dos Técnicos em Agropecuária na construção de conhecimentos significativos. Dentro da Pedagogia de Projeto, utilizamos os Projetos de trabalho para desenvolver a pesquisa, que teve como tema norteador a avaliação de materiais alternativos para cama de aviário utilizados na produção de Frango de Corte. Foi proposto a um grupo de alunos do Curso Técnico em Agropecuária, do módulo de Avicultura participar deste estudo. O grupo de alunos que participou do experimento vivenciou passo a passo todos os desafios e decisões que envolveram a pesquisa, e ao final apresentaram um seminário que representou o referencial desta pesquisa. A pesquisa apresentou dados muito significativos e a variável mais importante neste processo foi o empenho e dedicação dos alunos e outro grande diferencial foi o trabalho interdisciplinar, ressaltando o quanto o conhecimento tem que ser contextualizado e dinamizado no conjunto de ações dos professores. Os materiais usados nos diferentes tratamentos, em uma avaliação geral, foram suficientes para um bom desempenho técnico no desenvolvimento das aves, e não afetaram o desempenho das mesmas. Ao avaliar e discutir os resultados percebe-se que o fato do envolvimento de alunos e professores neste projeto de pesquisa foi o diferencial, observou-se que o compromisso político e social com as mudanças, transformações reais e necessárias que o século XXI nos exige podem ser dinamizadas e que a Educação Profissional tem caminhos e podemos efetivá-los na formação de cidadãos.

Palavras - Chave: Trabalho com projetos, interdisciplinar, transformações, educação agrícola.

GENERAL ABSTRACT

BORGES, José Donizete. **Master on agricultural teaching evaluation of alternative materials for aviary litter in poultry production work project as a pedagogical strategy**, 2009. 63 p. (Master's Thesis on Agricultural Education). Instituto de Agronomia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

The purpose of this work was to evaluate project work as a strategy for training technicians in Agriculture in the construction of meaningful knowledge. Inside the pedagogy of projects, we use project works to develop the research, which had as main theme the evaluation of alternative materials for the poultry litter used in the production of broilers. A group of students in Agricultural Technician Course – poultry module, was invited to participate in this study. This group of students participated in the experiment, step by step, in all challenges and decisions involving the research, and in the end presented a seminar which was the benchmark of this research. The survey data was very significant, and the most important result in this process was the commitment and dedication of students. Another important factor was the interdisciplinary work, emphasizing the value of knowledge being contextualized and spurred on the teachers' actions. The materials used in different treatments presented a generally good technical performance evaluation in the broilers development, and did not affect the broilers growth. To assess and discuss the results, we involved students and teachers, and this was another important result in this project. The political and social compromise with the changes and transformations which the twenty-first century requires can be improved, and the Professional Education has ways to achieve them, and can contribute in the citizens formation.

Keywords: Work projects, formation strategy, transformations, Agricultural Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Alunos que participaram do experimento com materiais alternativos para cama de aviário na produção de frango de corte, CEFET-URUTAI, 2008.	22
Figura 2 - Alunos do Curso Técnico em Agropecuária durante a apresentação da proposta, na Unidade Educativa de Produção – Avicultura- CEFET-URUTAI, 2008.	23
Figura 3 - Professora Maria Angélica num dos momentos interdisciplinares na condução da pesquisa. CEFET-URUTAI, 2008.	23
Figura 4 - Importância do registro para o trabalho científico CEFET-URUTAI, 2008.	25
Figura 5 - Alunos vivenciaram momentos de estudos bibliográficos a cerca do experimento com materiais alternativos para cama de aviário na produção de frango de corte, CEFET-URUTAI, 2008.	26
Figura 6 - Preparação do galpão de frango de corte para o recebimento dos pintos de um dia. CEFET-URUTAI, 2008.	26
Figura 7 - Os alunos do grupo pesquisado foram parceiros na organização do experimento. CEFET-URUTAI, 2008.	27
Figura 8 - Alunos do grupo pesquisado socializando conhecimentos com colegas da turma de Agropecuária. CEFET-URUTAI, 2008.	28
Figura 9 - O trabalho interdisciplinar evidenciado na troca de informações entre professores na condução da pesquisa. CEFET-URUTAI,2008.	29
Figura 10 - Alunos que participaram do experimento com materiais alternativos para cama de aviário na produção de frango de corte, foto que registra a etapa dos frangos no encerramento do experimento, em 01 de julho, CEFET- URUTAI,2008.	29
Figura 11 - Alunos que participaram do experimento com materiais alternativos para cama de aviário na produção de frango de corte, compartilhando informações com colegas. CEFET-URUTAI, 2008.	30
Figura 12 - Alunos do Curso Técnico em Agropecuária, em visita ao experimento, onde os alunos do grupo pesquisado compartilharam conhecimentos com os colegas. CEFET-URUTAI, 2008.	30
Figura 13 - Alunos acompanhando o experimento com materiais alternativos para cama de aviário na produção de frango de corte, CEFET-URUTAI,2008.	31
Figura 14 - Alunos durante o Seminário para apresentação dos resultados do experimento e abordagem do valor implícito ao trabalho no crescimento pessoal e profissional.	32

Figura 15 - Visita da Co-orientadora ao experimento. Urutaí-GO, 2008.....	47
Figura 16 - Tratamentos dispostos em delineamento experimental. Urutaí-GO, 2008.....	48
Figura 17 - Pintos de um dia distribuídos nos boxes. CEFET de Urutaí. Urutaí-GO, 2008. ...	48
Figura 18 - Consumo de ração semanal dos frangos (CRS) (g ração frango ⁻¹) em função de diferentes tipos de cama. Urutaí-GO, 2008.	50
Figura 19 - Consumo de ração semanal acumulada dos frangos (CRSA) (g de ração frango ⁻¹) em função da idade e de diferentes tipos de cama. Urutaí-GO, 2008.....	51
Figura 20 - Consumo de ração total (kg de ração frango ⁻¹) até a idade de abate aos 42 dias, em função de diferentes tipos de cama. Urutaí-GO, 2008.....	51
Figura 21 - Ganho de peso semanal dos frangos (kg de PV frango ⁻¹) em função de diferentes tipos de cama. Barras seguidas de mesma letra são iguais entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Urutaí-GO, 2008.....	52
Figura 22 - Ganho de peso semanal acumulado dos frangos (kg de PV frango ⁻¹) em função da idade e de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.....	53
Figura 23 - Ganho de peso diário dos frangos (g de PV frango ⁻¹ dia ⁻¹) em função de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.....	53
Figura 24 - Conversão alimentar dos frangos até 42 dias de idade (kg de ração kg PV frango ⁻¹) em função de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.	54
Figura 25 - Peso médio dos frangos (kg PV frango ⁻¹) em função da idade e de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.....	54
Figura 26 - Mortalidade e Viabilidade (%) dos frangos até 42 dias de idade, em função de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.....	55
Figura 27 - Índice de Eficiência Produtiva dos frangos até 42 dias de idade em função de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.....	56
Figura 28 - Presença de calosidade nos pés dos frangos (% de frangos afetados) aos 42 dias de idade em função de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.....	56
Figura 29 - Variação do teor de umidade da cama de frango aos 42 dias de idade (% p/p) em função de diferentes tipos de cama. Urutaí-GO, 2008.....	57
Figura 30 - Alunos coletando e analisando os dados do experimento. CEFET-URUTAI,2008	58

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	1
1. CAPÍTULO I - REPENSAR A PRÁTICA PEDAGÓGICA: DO ENSINO CONVENCIONAL À PROPOSTA COM PROJETOS DE TRABALHO	3
1.1. RESUMO	4
1.2. ABSTRACT	5
2. INTRODUÇÃO	6
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
3.1. A Metodologia de Projetos como Proposta Educativa	8
3.2. Interdisciplinaridade no Processo de Ensino – Aprendizagem.....	13
3.3. Conhecimento Significativo Fruto da Interação de Sujeitos Pensantes.....	18
4. METODOLOGIA	21
4.1. Identificação do Público-Alvo:.....	21
4.2. Local:	21
4.3. Procedimentos metodológicos:.....	21
4.4. Avaliação da Aprendizagem:.....	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
6. CONCLUSÕES	36
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
1. CAPÍTULO II - AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MATERIAIS PARA CAMA DE AVIÁRIO NA PRODUÇÃO DE FRANGO DE CORTE	39
1.1. RESUMO	40
1.2. ABSTRACT	41
2. INTRODUÇÃO	42
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	43
3.1. Materiais Utilizados para Cama de Frango	44
3.1.1. Maravalha	45
3.1.2. Casca de arroz.....	45
3.1.3. Maravalha e casca de arroz.....	45
3.1.4. Capim napier.....	46
3.1.5. Capim brachiária.....	46
3.1.6. Areia	46
4. MATERIAL E MÉTODOS	47
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
6. CONCLUSÃO	59
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
CONSIDERAÇÕES FINAIS	62

INTRODUÇÃO GERAL

A proposta para esta pesquisa foi a condução de um estudo com o objetivo de avaliar o processo ensino-aprendizagem dos alunos do Curso Técnico em Agropecuária, utilizando os projetos de trabalho em comparação com o método de ensino tradicional, desenvolvendo um projeto onde o estudante do Curso Técnico em Agropecuária foi estimulado a refletir, pesquisar e construir o seu próprio conhecimento.

O Brasil é terceiro produtor e o maior exportador mundial de carne de frango, colocando esta ave no terceiro lugar da pauta agrícola de exportações brasileiras, atrás apenas, da soja e da cana-de-açúcar. Em termos de competitividade e qualidade, o país produz hoje o frango mais barato do mundo e o de melhor qualidade. O agronegócio avícola brasileiro movimenta em torno de dez bilhões de dólares ao ano, representando 2% do PIB do país. Emprega dois milhões de pessoas, em suas atividades diretas e indiretas, e tem crescido a uma taxa de 10% ao ano nas últimas décadas. (FACTA, 2004).

Na região Centro-Oeste e mais precisamente na região de influência do CEFET-Uruaí (Região Sudeste de Goiás), a avicultura de corte vem se desenvolvendo muito rapidamente, contando hoje com o alojamento de mais de cinco milhões de aves e o abate diário de mais de cento e quarenta mil aves/dia, e isso demanda uma quantidade muito grande de materiais para cama de aviário, provocando em determinadas épocas a escassez dos materiais convencionais como a maravalha e a casca de arroz, provocando um aumento nos preços e consequentemente onerando o custo de produção. Daí a relevância do trabalho proposto, que foi pesquisar materiais alternativos produzidos na própria propriedade do avicultor.

O curso técnico em agropecuária tem por objetivo formar profissionais de nível técnicos, para atuar na área de agropecuária, orientando os produtores para a implementação de técnicas modernas e de menor impacto ambiental, garantindo a sustentabilidade do sistema produtivo.

O presente trabalho justifica-se por acreditarmos que a pedagogia de projetos consiste no método que leva o aluno a refletir, pesquisar e construir o seu próprio conhecimento, fazendo com que ele adquira a experiência necessária para enfrentar os desafios quando de sua atuação no mundo do trabalho, o fruto deste estudo resultou no Capítulo I.

O referencial teórico desta pesquisa está fundamentado em dois pilares: o pedagógico e o técnico, que somados, estão como desafio à organização do tema proposto de maneira a garantir a construção dos conhecimentos e aprendizagens na interação entre o professor e alunos de forma dinâmica, contextualizada, ultrapassando as paredes da sala de aula, inclusive avaliando a interação entre os próprios alunos.

Para enfatizar a necessidade da contextualização do estudo proposto deste pensar e repensar o processo ensino-aprendizagem teve na avicultura seu tema norteador que apresenta os ativos que hoje se encontram em uma determinada região geográfica, amanhã poderão estar sendo empregados em outra. O exemplo deste fenômeno é a expansão da avicultura de corte na região Centro-Oeste, que há pouco tempo era concentrado na região Sul do Brasil. A avicultura foi incrementada na região Centro-Oeste em função do crescimento da agricultura, demonstrando o efeito positivo observado na correlação da avicultura e agricultura para a região.

O segundo capítulo resultou da temática deste projeto de pesquisa, a avaliação de materiais alternativos para a cama de frango que foi o ponto de partida, para demonstrar e avaliar uma estratégia pedagógica na construção de conhecimentos dos alunos, mas o essencial foi considerar que o mundo atual busca alternativas para a construção dos conhecimentos de forma dinâmica e os alunos sintam-se sujeitos desta história.

O registro da pesquisa, que foi a concretização do capítulo II, foi resultado de um trabalho interdisciplinar, onde três alunos dos trinta alunos do módulo de avicultura do Curso Técnico em Agropecuária se interessaram pela pesquisa proposta em avaliar materiais alternativos para a cama de aviário na produção de frangos de corte e se tornaram autores de uma experiência, fundamentada nos estudos realizados para efetivar os caminhos percorridos para uma aprendizagem significativa.

É importante ressaltar que a compreensão é fundamental para o ser humano que vive um tempo em que as informações estão sendo processadas num ritmo acelerado e as ações humanas têm que ser estruturadas em função destes novos desafios, o ser humano precisa agir com mais iniciativa, responsabilidade e criatividade.

Nos dias atuais, docentes e pensadores da educação têm chegado a uma conclusão que o modelo antigo de ensino, ou seja, o método tradicional não mais consegue atender as exigências de uma sociedade cada vez mais dinâmica e caracterizada pela constante inovação tecnológica: o modelo de currículo organizado em disciplinas de modo fragmentado, sem correlação entre elas, vem sendo repensado e a tendência é que esse modelo venha a ser substituído por um que aproxime mais da sociedade e faça com que os alunos se envolvam mais com o processo educativo, proporcionando uma maior contextualização.

1. CAPÍTULO I

REPENSAR A PRÁTICA PEDAGÓGICA: DO ENSINO CONVENCIONAL À PROPOSTA COM PROJETOS DE TRABALHO.

1.1. RESUMO

BORGES, José Donizete **Repensar a prática pedagógica: do ensino convencional à proposta com projeto de trabalho**. 2009. 71f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

O objetivo deste trabalho foi organizar e refletir dentro da metodologia de projeto, um projeto de aprendizagem utilizando projeto de trabalho a partir de uma investigação na área de produção animal no Centro Federal de Educação Tecnológica de Urutaí-GO, construindo saberes significativos através dos desafios de uma situação problema. No desenvolver da pesquisa, os alunos participaram das etapas de um projeto, por meio de atividades teóricas desenvolvidas individualmente e/ou coletivamente. O estudo foi desenvolvido através de um experimento sobre materiais alternativos para cama de frangos de corte, e oportunizou aos alunos do Curso Técnico em Agropecuária construir conhecimentos significativos, extrapolando as paredes de uma sala de aula. A avaliação foi efetivada como um processo e atuou na pesquisa como fator primordial no acompanhamento do desenvolvimento pessoal e técnico dos alunos, estimulando a iniciativa, a responsabilidade e a criatividade, essenciais aos desafios do profissional do século XXI. A Pedagogia de Projetos foi aplicada em todas as etapas do trabalho, estimulando o desenvolvimento do aluno como ser humano pleno e integral, uma vez que este teve uma visão global do processo, percebendo os múltiplos fatores que interferem no desenrolar das atividades. A avaliação foi contínua, ao longo de todo o processo e indispensável ao desenvolvimento do projeto de trabalho, num contexto interdisciplinar.

Palavras - Chave: Pedagogia de Projetos, Ensaio, Aprendizagem, Técnicas.

1.2. ABSTRACT

BORGES, José Donizete. **Rethinking the pedagogical practice: from the conventional teaching to a proposal of project work.** 2009. 71 f. Dissertation (Master's in Agricultural Education). Instituto de Agronomia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

The objective of this work was to organize and reflect within the project methodology, a project of learning using project works through a survey in animal production at the Federal Technological Education Center of Urutaí-GO, building knowledge through the significant challenges of a problem situation. During the developing of the survey, students participated in the stages of a project, through theoretical activities developed individually and / or collectively. The study was developed through an experiment on alternative materials for poultry litter-cut, and to opportunit to students of technical agricultural courses to build significant knowledge, extrapolating the walls of a classroom. The evaluation was undertaken as a process and acted on this research as primary factor in monitoring the technical and personal development of students, stimulating the initiative, responsibility and creativity, which are essential to the professional challenges of the XXI century. The methodology of teaching through Project works was applied at all stages of this work, stimulating the development of students as a full and integral human beings, since they had an overview of the process, realizing many factors that affect the conducting of activities. The assessment was undertaken throughout the whole process and it was essential to the development of the project work in an interdisciplinary context.

Keywords: Pedagogy Project, Testing, Learning, Techniques.

2. INTRODUÇÃO

“(...) a pessoa inteligente dirige a sua conduta mediante projetos, e isso permite - lhe ascender à uma liberdade criadora”. “(...) Criar é submeter as operações mentais a um projeto criador” (Teoria da Inteligência Criadora, José Antônio Marina, Editorial Caminho, Lisboa 1995, p. 168.).

É importante considerar que ao longo de nossa carreira profissional os educadores têm convivido com muitas propostas pedagógicas desenvolvidas com o objetivo de ampliar o processo ensino-aprendizagem. Entretanto, é necessário numa avaliação real de nossa atuação na formação profissional, abrir espaços de reflexão sobre nossa prática, considerando que na verdade temos reproduzido o ensino convencional e colaborado de forma a garantir a manutenção do *status quo vigente*, ou seja, perdido a oportunidade de desenvolver projetos, os quais são muito significativos em escolas como o CEFET - Urutaí, de Educação Profissional, pois constituem um “lugar”, entendido em sua dimensão simbólica que pode permitir aos professores aproximarem-se da identidade dos alunos e favorecer a construção da subjetividade.

O trabalho com projeto permite ao professor revisar a organização do currículo por disciplinas e a maneira de situá-lo no tempo e no espaço escolares. HERNÁNDEZ (1998) ressalta que não é possível recriar a Escola se não modificarem o reconhecimento e as condições de trabalho dos professores. Como gestor de uma escola de formação profissional, ao desenvolver esta pesquisa, a preocupação foi fundamentar a proposta demonstrando os desafios do século XXI, chamado de século do conhecimento e marcado por transformações profundas e com uma velocidade de informações, que tornam muito maiores as responsabilidades dos profissionais da educação.

Como objetivo geral para que houvesse um melhor entendimento da Pedagogia de Projetos por parte dos alunos, a pesquisa foi desenvolvida através de uma atividade de relevância tanto econômica quanto social e curricular para o curso de produção animal: A avaliação de materiais alternativos para cama de frangos de corte em condição intensiva.

A fundamentação teórica sobre Método de Projetos tem como prioridade ressaltar que devemos ser agentes desta construção curricular diferenciada, no repensar do histórico de escola convencional em que vivemos, e entendendo os projetos de trabalho como espaços significativos que podem nos permitir, enquanto professores estimular os alunos a estarem sintonizados com os acontecimentos fora da escola, nas transformações sociais e nos saberes, a enorme produção de informação que caracteriza a sociedade atual e, aprendendo a dialogar de uma maneira crítica com todos esses fenômenos.

Neste sentido e para este desafio, o referencial teórico da pesquisa acompanhou a evolução do experimento que foi ampliado com o diálogo, com pensadores que apontam para a necessidade de revermos o processo de construção de conhecimentos, e redescobriremos o prazer em “aprender a aprender, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a conviver”, conforme os Pilares da Educação, apontados pelo relatório da UNESCO (Delours, 1999, p.101-2). É válido ressaltar que este estudo foi um diferencial e ao mesmo tempo uma motivação interior que se abriu para que pudéssemos observar as possibilidades que surgiam na intenção maior de construir uma pesquisa para a realidade da Educação Profissional e

demonstrando a necessidade de investir em estratégias de ação que garantam a construção de profissionais que possam se realizar pessoal e profissionalmente.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. A Metodologia de Projetos como Proposta Educativa

A proposta educativa através da Pedagogia de Projetos é uma forma diferente e inovadora de abordar os conteúdos curriculares, a serem concebidos de maneira integral e articulada; desta forma ocorre conquista de níveis mais elevados de motivação, de participação e vivência entre os educandos e educador. Os projetos de trabalho são respostas às necessidades de mudanças de paradigmas, as responsabilidades do professor aumentaram de forma positiva, passando de um mero transmissor de conhecimentos cognitivos para um facilitador da aprendizagem, organizador de trabalhos em grupo, enfim preocupando-se com a formação integral do aluno, instrumentalizando-o para que seja um cidadão consciente e atuante na sociedade.

Longe de visões paternalistas, gerenciais ou psicologistas, o que implica considerar que a função da escola não é apenas ensinar conteúdos, nem vincular a instrução com a aprendizagem. HERNANDEZ (1998) afirma que a escola, hoje, tem que ter consciência de seus limites, intenções, transgressões e desafios. Assim, nós que atuamos nas instituições de ensino, sejamos profissionais ou alunos, temos que estar sintonizados com esta contextualização. Mais uma vez HERNANDEZ (1998), escreve que torna necessária a proposta de um currículo que não seja uma representação do conhecimento fragmentado, distanciada dos problemas que os alunos vivem e necessitam responder em suas vidas, mas sim, solução de continuidade.

HERNÁNDEZ (1998), numa postura construtivista ressalta ainda que, a educação através de projetos de trabalho, metodologia escolhida para a pesquisa, não significa uma ruptura das disciplinas escolares, elas continuam sendo à base do conhecimento escolar. Os projetos de trabalho são uma das formas diferenciadas de construir os conhecimentos curriculares, que passam a ser concebidos de maneira integral, articulada e entusiasmada. Desta maneira ocorre uma maior motivação e interação entre alunos e professores.

(...) O educador que tem como compromisso ser agente transformador social não pode deixar de procurar o melhor caminho para vencer o desafio de mudar seu próprio modo de pensar e de proceder; tampouco pode esquecer sua missão de facilitador do conhecimento de seus alunos, contribuindo, desse modo, para que as gerações futuras possam usufruir uma existência digna (MARTINS, 2001, p. 11).

Felizmente, idéias novas vêm surgindo a cada ano e muitas já vêm sendo postas em prática com o objetivo de modificar a situação que ainda prevalece. A “Pedagogia de projetos” ou “Trabalhar com projetos na escola” é uma das propostas mais utilizadas para a Educação Profissional. Na verdade, essa não é uma idéia nova - ela surgiu no início do século XX, nos Estados Unidos, concebida pelo filósofo John Dewey e desenvolvida por seu discípulo Kilpatrick. (MARTINS, 2001).

Desde o período colonial e por alguns séculos predominou no Brasil o método do ensino tradicional, que consiste em transmitir aos alunos conhecimentos que devem ser memorizados e depois repetidos para o professor, para verificar a aprendizagem.

Aconteceram várias tentativas de substituí-lo por outros modelos, porém todos se mostraram ineficientes, até que a partir de 1930 se iniciou o movimento “Ensino para todos” por Anísio Teixeira, com as experiências da Escola Nova.

Segundo NÓVOA (1995), o ensino centrado em padrões pré-estabelecidos, pré-concebidos não permite ao homem contemporâneo responder às exigências de nosso tempo e neste sentido é que foi formulado o problema pesquisado para que num estudo comparativo entre as abordagens pedagógicas, fosse observado o processo ensino-aprendizagem e, registrado como os conhecimentos são construídos nas referidas abordagens e qual delas melhor responde ao nosso tempo e possibilite conhecimentos que permitam transferir aprendizagens em situações contextualizadas.

Para MARTINS (2001), a educação através da Pedagogia de Projetos não pretende romper com as disciplinas escolares que continuam como base do conhecimento. A Pedagogia de Projetos propõe uma forma inovadora, contextualizada de abordar os conteúdos curriculares, desenvolvendo capacidades no aluno de: resolver problemas, ser criativo, de expressar-se, de comunicar-se por diferentes linguagens, de aprender a trabalhar de forma cooperativa e em equipe, de aceitar desafios, propiciando, assim, motivação, participação e vivência entre educando e educadores.

(...) a pedagogia investigativa ou o ensino por projetos na escola, destinada a levar os alunos não só a buscar informações, mas também a adquirir habilidades, mudar comportamentos, a ver as coisas de maneira diferente, a construir seu conhecimento de forma prazerosa e transformadora, pela constante integração, cooperação e criatividade, tendo em vista a construção do cidadão competente e produtivo (Martins, J, S, 2001, p. 23).

NOGUEIRA (1998) diz que a utilização do trabalho com a dinâmica de projetos passa a ser uma estratégia que poderá ligar, inter-relacionar, integrar, propiciar ações coletivas e cooperativas, que envolva toda a comunidade, os diferentes saberes e conhecimentos, para auxiliar os alunos no desenvolvimento de atitudes analíticas, reflexivas, críticas e atuantes diante das diversidades existentes.

A Lei 9.394/96 (LDB) preconiza que: a escola deve exercer um papel humanizador e socializador, além de desenvolver habilidades que possibilitem a construção do conhecimento e dos valores necessários à conquista da cidadania plena. Para que possa realizar tal função, é preciso levar em conta a vida cotidiana daquele que “aprende” e a daquele que “ensina”, uma vez que cada um traz consigo elementos extrínsecos à realidade escolar, os quais devem ser relevantes dentro do espaço de criação e recriação das relações que se estabelecem no ambiente escolar. Eles devem ser referências permanentes na ação educativa. Para isso, exige-se uma prática participativa, dialógica e democrática.

“A pedagogia da pergunta deve substituir a pedagogia das certezas, dos saberes pré-pensados, das verdades definitivas” (FREIRE 1992, apud MARTINS, 2001). Dentro da Pedagogia de Projetos, o professor incentiva o aluno a descobrir o caminho por seus próprios meios. O professor é o orientador que levará o aluno a produzir o conhecimento dentro de seu contexto, a partir de descobertas espontâneas e significativas, permitindo que reflitam sobre as atividades realizadas e os resultados obtidos, incorporando-as à sua aprendizagem e construindo novos conhecimentos.

Como afirma MORIN (2006), “o conhecimento destina-se a dominar a realidade como uma totalidade e não como fragmento”. Isso implica o “reaprender a aprender”, na visão moderna de aprendizagem. É o aprender a encontrar e estabelecer conexões nas mais diversas

formas de informação que dominam no mundo atual. O referencial teórico da pesquisa caminhou no desenvolvimento de uma proposta pedagógica desenvolvida a partir de maio de 2008, com o objetivo principal de mostrar que é possível e fundamental mobilizar e envolver o aluno para que seu aprendizado seja significativo. Os estudos feitos foram suportes para atuação neste processo, estimulando a iniciativa dos alunos, dentro da Pedagogia de Projetos, no desenvolvimento de um projeto de trabalho que, como destaca HERNÁNDEZ (1998), promove a interatividade e o espírito associativo, sementes da colaboração e da solidariedade e está contextualizado, criando significado para todos os envolvidos bem diferentes e contrários a princípios de competição e fragmentação, que se tem percebido no ensino convencional.

HERNÁNDEZ (1998) registra que levar em conta todos esses aspectos não significa poder incidir em todos eles. É necessário destacar nossos limites, pois sabemos que as escolas são instituições complexas, inscritas em círculos de pressões internas e, sobretudo, externas, onde, com frequência, as inovações ficam presas na teia das modas. O que faz com que se transmute em fórmulas ou receitas que lhes fazem perder todo o seu potencial de mudança. O que pode acontecer com os projetos de trabalho, quando se reduzem a uma fórmula didática baseada numa série de passos: levantamento do tema, perguntar o que os alunos sabem e o que querem saber, fazer o índice, trazer diferentes fontes de informação e copiar o referente aos pontos do índice..., com o que se dilui a concepção da educação que contém e suas possibilidades de repensar a educação.

HERNÁNDEZ (1998), em “Transgressão e Mudança na Educação” aborda sobre os limites, intenções, transgressões e desafios, deixando claro que não é possível recriar a escola sem modificar o reconhecimento e as condições de trabalho dos professores. Neste sentido o ensinar a globalizar e aprender para compreender faz parte de uma proposta inovadora, que através dos projetos de trabalho, representa uma alternativa transgressora para a educação escolar.

GARDNER (1995) ressalta que inteligência é a capacidade de resolver problemas ou de elaborar produtos que sejam valorizados em um ou mais ambientes culturais ou comunitários, cabe então ao educador propiciar essa construção.

NOGUEIRA (1998) descreve a Pedagogia de Projetos como estratégia para auxiliar na formação do sujeito integral, enfatiza as vantagens no aspecto do desenvolvimento de habilidades, competências, da conquista da autonomia e desenvolvimento das capacidades essenciais para a formação dos alunos.

HERNÁNDEZ (1998) propõe que o docente abandone o papel de “transmissor de conteúdos” para se transformar num pesquisador. O aluno, por sua vez, passa de receptor passivo a sujeito do processo.

HERNÁNDEZ (1998) ressalta que trabalhar com projetos requer profundas transformações, e na educação profissional, atualmente estruturada por competências, necessita de uma organização curricular que considere a diversidade dos processos educativos, dentro e fora do ambiente escolar, dos interesses e prioridades de formação de cada indivíduo. A necessidade de aprendizagem significativa, ensino contextualizado e formação de competências são exemplos de demandas que se apresentam como desafios para os sistemas de ensino vigentes. No atual contexto, a Pedagogia de Projetos vem se constituir em uma estratégia pedagógica que será o fio condutor entre as informações que o aluno já possui e a realidade, estabelecendo um ambiente de ensino baseado na resolução de problemas.

Segundo MARTINS (2001), a Pedagogia de Projetos trata-se de uma atitude e de uma concepção inovadora que leva o professor a escolher e organizar situações de ensino baseada nas descobertas espontâneas e significativas dos alunos, permitindo que eles reflitam sobre as

atividades realizadas e os resultados obtidos para incorporá-los à sua aprendizagem e à construção de novos conhecimentos.

Os projetos constituem um “lugar”, entendido em sua dimensão simbólica, que pode permitir revisar a organização do currículo por disciplinas e a maneira de situá-lo no tempo e no espaço escolares. O que torna necessária a proposta de currículo que não seja uma representação do conhecimento fragmentada, distanciada dos problemas que os alunos vivem e necessitam responder em suas vidas, mas, solução de continuidade. Levar em conta o que acontece fora da escola, nas transformações sociais e nos saberes, a enorme produção de informação que caracteriza a sociedade atual e aprender a dialogar de uma maneira crítica com todos esses fenômenos (HERNÁNDEZ, 1998). Segundo o autor, a aprendizagem por projetos ocorre por meio da interação e articulação entre conhecimentos de distintas áreas, conexões estas que se estabelecem a partir dos conhecimentos cotidianos dos alunos, cujas expectativas, desejos e interesses são mobilizados na construção de conhecimentos científicos. Os conhecimentos cotidianos emergem como um todo unitário da própria situação em estudo, portanto sem fragmentação disciplinar, e são direcionados por uma motivação intrínseca. Cabe ao professor provocar a tomada de consciência sobre os conceitos implícitos nos projetos e sua respectiva formalização, mas é preciso empregar o bom-senso para fazer as intervenções no momento apropriado.

Trabalhar com projetos significa lidar com ambigüidades, soluções provisórias, variáveis e conteúdos não identificáveis a priori e emergentes no processo. Tudo isso se distingue de conjecturas pela intencionalidade explicitada em um plano que inicialmente é um esboço caracterizado pela plasticidade, flexibilidade e abertura ao imprevisível, sendo continuamente revisto, refletido e reelaborado durante a execução. O plano é a espinha dorsal das ações e vai se completando durante a execução na qual se evidencia uma atividade que rompe com as barreiras disciplinares, torna permeável as suas fronteiras e caminha em direção a uma postura interdisciplinar para compreender e transformar a realidade em prol da melhoria da qualidade de vida pessoal, grupal e global.

O desenvolvimento de um projeto envolve um processo de construção, participação, cooperação e articulação, que propicia a superação de dicotomias estabelecidas pelo paradigma dominante da ciência e as inter-relaciona em uma totalidade provisória perpassada pelas noções de valor humano, solidariedade, respeito mútuo, tolerância e formação da cidadania, que caracteriza o paradigma educacional emergente (MORAES, 1997).

O professor que trabalha com projetos respeita os diferentes estilos e ritmos de trabalho dos alunos desde a etapa de planejamento, escolha do tema e respectiva problemática a ser investigada. Não é o professor quem planeja para os alunos executarem, ambos são parceiros e sujeitos da aprendizagem.

As questões de investigação são formuladas pelos sujeitos do conhecimento levando em conta suas dúvidas, curiosidades e indagações e, a partir de seus conhecimentos prévios, valores, crenças, interesses e experiências, interagem com os objetos de conhecimento, definem os caminhos a seguir em suas explorações, descobertas e apropriação de novos conhecimentos.

Cabe ao professor incitar o aluno a tomar consciência de suas dúvidas temporárias e certezas provisórias (FAGUNDES et. al., 1999), ao mesmo tempo em que o ajuda a articular informações com conhecimentos anteriormente adquiridos e a gerenciar o seu desenvolvimento.

Em Professores reflexivos em uma escola reflexiva, ALARCÃO (2003) demonstra que professores se queixam da falta de motivação de seus alunos, a alegação é que os jovens perdem o interesse, se aborrecem com as aulas e rejeitam o desafio de aprender. Esta consideração de ALARCÃO (2003) nos faz enfatizar a importância dos projetos de trabalho no sentido de desenvolver nos alunos através desta metodologia de ensino, o desejo de

aprender, que é a mais importante função da escola. Ainda segundo a autora, a falta de motivação é um problema da escola, ou seja, nos falta competência para lidar com a informação na sociedade da aprendizagem. E o professor tem um papel fundamental neste processo de motivação para os desafios de aprender, agindo como consultor, articulador, mediador, orientador, especialista e facilitador do processo em desenvolvimento pelo aluno, tendo na metodologia de projetos, mecanismos que podem ser utilizados para que os alunos tenham condições de valorizar os desafios que trazem aprendizados, e isso vale para toda a vida.

A criação de um ambiente de confiança, respeito às diferenças e reciprocidade, encoraja o aluno a reconhecer os seus conflitos e a descobrir a potencialidade de aprender a partir dos próprios erros. Da mesma forma, o professor não terá inibições em reconhecer seus próprios conflitos, erros e limitações e em buscar sua depuração, numa atitude de parceria e humildade diante do conhecimento que caracteriza a postura interdisciplinar.

A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento, quando afirma que só o pensamento pode organizar o conhecimento. Para conhecer, é preciso pensar. Em vez de uma cabeça bem cheia, afirma o autor, numa clara alusão a Montaigne, reclama-se uma cabeça bem feita (MORIN, 2006).

HERNÁNDEZ (1998), em “Transgressão e Mudança na Educação”, apresenta os projetos de trabalho como uma proposta possível, real que contextualiza a construção de conhecimentos, portanto, evitar que o objetivo da aprendizagem escolar seja definido como a absorção, pelo aluno, de grandes quantidades de informações (fatos, conceitos, princípios, valores, procedimentos), e o aprendizado do aluno seja visto como o subproduto esperado da ação do professor (algo esperado que o professor faça através do ensino, e que o aluno apenas "sofre", em mais de um sentido).

Vive-se em um mundo cada vez mais integrado e, a contradição é que também se convive com as desigualdades, com a exclusão, com a fome e a miséria. Nesse contexto, cada vez mais há uma preocupação e necessidade de pensar não apenas no desenvolvimento econômico dos povos, mas também no desenvolvimento humano, na potencialidade de cada pessoa para que ela consiga viver sua vida plena e feliz. Vale ressaltar ALARCÃO (2003) ao apresentar que o século XXI é a sociedade da informação, nos faz refletir para estruturar os projetos de trabalho como uma das formas de motivar o aluno diante dos desafios da Educação Profissional na Área Agropecuária.

Os projetos de trabalho são espaços significativos de desenvolvimento de conhecimentos, onde cada pessoa tem oportunidades, opções e autonomia para transformar seu potencial em competências pessoais, relacionais, cognitivas e produtivas. Somente assim, teremos pessoas em condições de construir uma vida digna e feliz, segundo CHAVES (2004):

"Para uma pessoa viver a vida de forma plena, precisa ser capaz de definir o seu projeto de vida, saber o que deve fazer para alcançar seu objetivo e dominar os meios necessários para transformá-lo em realidade e, finalmente, ser capaz de realizar seu projeto por si mesmo. Em outras palavras, podemos dizer que a educação para o desenvolvimento humano é o processo mediante o qual as pessoas se tornam capazes de sonhar os próprios sonhos e transformá-los em realidade". (CHAVES, 2004)

Assim, cabe a Educação dar sustentação às aprendizagens fundamentais para o desenvolvimento desse potencial. A Educação é a via para o desenvolvimento humano, ou

seja, é através da Educação que podemos desenvolver o potencial de cada criança, jovem e adulto.

Segundo ALARCÃO (2003), a necessidade do ser humano ser crítico nos faz repensar que o homem surgiu e evoluiu ao transformar o ambiente, cultivar plantas, criar animais, inventar ferramentas, minerar o subsolo e, na vida em sociedade, ao desenvolver as artes e a escrita, reafirma a concepção do trabalho, com as competências desenvolvidas no trabalho, com projetos que formam um conjunto interdependente e sinérgico à medida que cada competência básica torna-se uma fonte de atitudes e habilidades para que os alunos possam aplicar nas suas experiências o conhecimento e as aprendizagens adquiridas, posicionando-se frente a diversas situações de sua vida. Essas competências serão desenvolvidas se durante todo o processo o aluno tiver espaço para pensar, criar, interagir, buscar soluções e fazer escolhas, saber criticar, apresentar propostas. E o professor acompanhar, estimular, orientar e intervir para que o aluno se desenvolva e aprenda cada vez mais. Mas se, ao contrário, é o professor quem define o que, como e onde o aluno vai aprender, ele vai "ensinar" o aluno a ser repetidor, obediente, conformado e cumpridor de tarefas. Com certeza não é isso que desejamos. A educação pelo trabalho com projetos pode se tornar uma das metodologias de ensino e aprendizagem mais poderosas para atender às demandas de educação da sociedade do século XXI.

Ainda segundo ALARCÃO (2003), o papel da escola é atuar na construção de cidadãos críticos na formação de cidadãos conscientes, a cerca do mundo em que vivemos e sabemos que a humanidade nunca lidou com a quantidade de informações que circula nesta virada de milênio. Livros, rádio, televisão, jornais, revistas, internet, histórias em quadrinhos, outdoors. Quem vive hoje em um centro urbano - e, cada vez mais, no meio rural - está mergulhado num oceano de informações. A humanidade também nunca lidou com transformações tão velozes nos modos de produção de bens e serviços. Médicos, metalúrgicos, professores, secretárias, administradores, agrônomos, cientistas, agricultores, engenheiros, advogados, jornalistas, técnicos agrícolas praticamente todos os profissionais das sociedades contemporâneas têm que se atualizar constantemente, se quiserem permanecer no mercado de trabalho.

Portanto, na pesquisa foram ressaltados estudos sobre interdisciplinaridade, conhecimento significativo por serem conceitos inerentes ao processo desenvolvido na pesquisa, pois nada se constrói só, e o trabalho interdisciplinar foi conduzido numa ação conjunta na construção de conhecimentos significativos, que resultou em conhecimentos fundamentais nesta pesquisa.

3.2. Interdisciplinaridade no Processo de Ensino – Aprendizagem

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

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

Segundo MORIN (1987), o “paradigma de disjunção” provocou “a redução do complexo ao simples, do global ao elementar, da organização à ordem, da qualidade à quantidade, do multidimensional ao formal, do destacar fenômenos em objetos isolados de seu contexto e separados do sujeito que os percebe e os concebe”. A que se devem as organizações teóricas dos conhecimentos? Segundo MORIN (1987), “a fatores supracognitivos (os paradigmas) e a fatores infracognitivos (necessidades e aspirações), fatores que, por sua vez, são inseparáveis não só do sujeito teórico, mas de determinações culturais, sociais e históricas”.

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

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

A prática interdisciplinar está assentada numa concepção articulada, construída por conhecimentos empíricos e teóricos fornecidos pelas várias ciências. No entanto, o autor alerta para a necessidade da existência de um “processo vivificador de discussão, que explicita as correlações e reciprocidade de significação” (SEVERINO, 1989).

Reconhecer a multiplicidade de olhares sobre a realidade, tal como é exigido na construção dos conhecimentos, requer um esforço de interdisciplinaridade e significa assumir uma perspectiva de trabalho que leve em conta às relações de reciprocidade, de cooperação, que garantam o redimensionamento dos papéis os vários segmentos que compõe a escola.

De acordo com MORIN (1996), segundo a qual “as ciências humanas não têm consciência dos caracteres físicos e biológicos dos fenômenos humanos; as ciências naturais não têm consciência de sua ligação com uma cultura, inserida em uma sociedade, com uma história determinada; as ciências não têm consciência do seu papel na sociedade, as ciências não têm consciência dos princípios ocultos que comandam as suas essências; e as ciências não têm consciência de que lhes falta consciência”.

Talvez não esteja claro para todos, mas não seria possível um interesse em se associar a um empreendimento destes, caso os pesquisadores não estivessem sensibilizados para uma necessidade de mudança de visão que não prescindir do reconhecimento de que nem só espiritualização, nem só tecnologia “significam” a vida. Os pesquisadores estão sensibilizados para o reconhecimento da existência da interação dialética entre materialidade e espiritualidade, objetividade e subjetividade, cultura e natureza.

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

Nos conteúdos, geralmente demarcados para uma disciplina, têm-se observado a ênfase na abordagem disciplinar, que evidencia a fragmentação dos conteúdos da mesma disciplina e acima de tudo descontextualizado das outras áreas do conhecimento. Estudar caminhos que garantam um processo ensino-aprendizagem que evidencie a concepção de

homem enquanto sujeito do conhecimento, a partir da metodologia de projetos na construção dos conhecimentos, é o objeto deste estudo, na busca de compreender e adotar abordagem interdisciplinar é uma necessidade contemporânea.

Estudar dentro de uma abordagem puramente disciplinar tem demonstrado que a questão fica muito superficial e não contribui para a transferência de conhecimentos, pois se sabe que algumas questões serão equacionadas no âmbito das ciências naturais e biológicas, outras no nível das ciências comportamentais, ainda outras em decorrência da adoção de valores mais adequados. Como tratar da construção de conhecimentos de forma exclusivamente disciplinar? É preciso abordá-los de uma forma integrada e numa abordagem que possibilite o envolvimento de várias disciplinas.

O mesmo é verdade acerca de quase todos os problemas interessantes que temos que enfrentar. É por isso que os chamados temas transversais se tornam importantes hoje: eles refletem uma tentativa de transcender os paradigmas disciplinares que têm imperado até hoje na educação escolar e de substituí-los por paradigmas temáticos, interdisciplinares. A interdisciplinaridade (FAZENDA, 1994) caracteriza-se pela articulação entre teorias, conceitos e idéias, em constante diálogo entre si; *não é categoria de conhecimento, mas de ação (...) que nos conduz a um exercício de conhecimento: o perguntar e o duvidar*. Esta postura favorece a articulação horizontal entre as disciplinas numa relação de reciprocidade, e, ao mesmo tempo, induz a um aprofundamento vertical na identidade de cada disciplina, propiciando a superação da fragmentação disciplinar.

A partir de uma mudança pessoal e profissional é que se começa a refletir sobre a mudança da escola para uma escola que incentive a imaginação criativa, favoreça a iniciativa, a espontaneidade, o questionamento e a inventividade, promova e vivencie a cooperação, o diálogo, a partilha e a solidariedade. Mas, para transformar o sistema educacional é preciso que essa reciprocidade extrapole os limites da sala de aula e envolva todos que constituem a comunidade escolar: equipe diretiva, funcionários administrativos, pais, alunos, professores e a comunidade na qual a escola encontra-se inserida. O ser humano não aprende sozinho, e, portanto, não se educa sozinho. Sua aprendizagem e, portanto, a sua educação, acontece em um contexto social. Mas esse fato não quer dizer que a aprendizagem do ser humano é exclusiva e necessariamente produzida pela ação de terceiros. É conhecida a tese de Paulo Freire de que ninguém educa ninguém, mas ninguém, tampouco, se educa sozinho: o ser humano se educa em comunhão, no contexto de viver sua vida neste mundo (Pedagogia do Oprimido, Freire, 1971), ou seja, de acordo com Paulo Freire ninguém educa ninguém e ninguém se educa sozinho: nós nos educamos uns aos outros à medida que interagimos uns com os outros, à medida que tentamos nos transformar, de criaturas incompetentes e dependentes, em adultos independentes e competentes, capazes de definir autonomamente um projeto de vida e de transformá-lo em realidade.

A aprendizagem humana, portanto, não é produzida exclusiva e necessariamente pela ação de terceiros, nem tampouco, se produz exclusivamente por aquele que aprende (o aprendiz), sem a interferência de terceiros. É importante ressaltar que mesmo a ação intencional de terceiros na aprendizagem, e, portanto, na educação, deve ter como objetivo o desenvolvimento da autonomia e a construção da competência por parte do aluno e por meio do trabalho interdisciplinar é possível ampliar os olhares dos alunos acerca de uma situação, tornando o processo ensino-aprendizagem contextualizado.

Se não atuarmos com estratégias dinamizadoras na construção dos conhecimentos, não estaremos tratando a educação como um processo de desenvolvimento humano. O conceito de educação segundo Piaget, como desenvolvimento humano, tem o foco no indivíduo e no seu desenvolvimento - mesmo que reconheça que esse desenvolvimento se dá num contexto social e envolva, necessariamente, interação ("comunhão") com outros seres humanos, ou seja, um estudo interdisciplinar pressupõe interação, comunhão de idéias.

Em 1999, a UNESCO e o MEC se valeram do trabalho “Um tesouro a descobrir” de DELORS (1999), para apresentar aos educadores premissas norteadoras para o processo ensino/aprendizagem – aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser – que em conjunto, buscam integrar conhecimentos de diferentes componentes curriculares. O mais significativo para a reflexão neste momento é a busca evidente da dimensão social que a aprendizagem cumpre no percurso de construção da cidadania, contribuindo como instrumento de compreensão e intervenção na realidade em que vivem alunos e professores.

A educação ao longo de toda a vida baseia-se portanto em quatro pilares: Aprender a conhecer, combinando uma cultura geral, suficientemente vasta, com a possibilidade de trabalhar em profundidade um pequeno número de matérias. O que também significa aprender a aprender, para beneficiar-se das oportunidades oferecidas pela educação ao longo de toda a vida. Aprender a fazer, a fim de adquirir, não somente uma qualificação profissional, mas, de uma maneira mais ampla, competências que tornem a pessoa apta a enfrentar numerosas situações e a trabalhar em equipe. Mas também aprender a fazer, no âmbito das diversas experiências sociais ou de trabalho, quer espontaneamente, fruto do contexto local ou nacional, quer formal ou informalmente.

Aprender a viver juntos desenvolvendo a compreensão do outro e a percepção das interdependências - realizarem projetos comuns e preparar-se para gerir conflitos - no respeito pelos valores do pluralismo, da compreensão mútua e da paz. Aprender a ser, para melhor desenvolver a sua personalidade e estar à altura de agir com cada vez maior capacidade de autonomia, de discernimento e de responsabilidade pessoal. Para isso, não negligenciar na educação nenhuma das potencialidades de cada indivíduo, memória, aptidão, para comunicar-se, raciocínio, sentido estético, capacidades físicas.

Sabe-se que o processo educacional vigente apóia-se em parâmetros cartesianos (fundamentais para o imenso desenvolvimento científico dos últimos três séculos), na ruptura entre sujeito e objeto, no distanciamento entre as ciências ditas exatas, as artes, as ciências humanas. (MELLO, 2001).

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

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

SANCHEZ (2002) ressalta que a partir de Descartes, o dualismo passa a ser o pensamento dominante. Descartes afirmava a existência de Deus e a existência no homem de um elemento transcendente - o *spiritus* (segundo Aristóteles), mas afirmava que o ser humano não era capaz de experimentar a transcendência em vida, nem subsistia como individualidade após a morte.

FAZENDA (1994) subdivide o movimento interdisciplinar em três momentos: nos anos 70, procurava-se uma definição da interdisciplinaridade; nos anos 80, tentava-se explicitar um método, e nos anos 90, partia-se para a construção de uma teoria.

Apesar de estes três momentos terem se ocupado prioritariamente de diferentes questões e apresentado resultados bastante diversificados, pode-se dizer que há uma marca comum entre estas três décadas de pesquisa: a perplexidade diante do problema da fragmentação do conhecimento e suas implicações para o ensino e também o esforço de

buscar alternativas diante de uma racionalidade herdada, ancorada em hábitos, consolidando modelos de sociedade, de escolarização e de trabalho pedagógico.

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

Contudo, a interdisciplinaridade parece ser o grande sonho utópico de todo educador em sala de aula que, após várias tentativas de uma busca didática, acaba por desistir e voltar ao seu cotidiano disciplinar. Existem vários trabalhos, porém isolados, de caráter interdisciplinar, assim como muitos (pseudo) interdisciplinares, mas na grande massa de educadores não se percebem a prática e a postura interdisciplinar (NOGUEIRA, 2000).

No final da década de 90, encontra-se uma grande dicotomia entre prática/ teoria que parece ser o grande problema a ser resolvido, pois, embora com todo esforço dos pesquisadores desta área, percebe-se que os docentes da educação básica não são alcançados.

O problema do “sonho” da prática interdisciplinar não reside na elaboração dos produtos acadêmicos, muito pelo contrário, pois são de qualidade incontestável, mas sim, na sua disponibilização aos usuários deste conhecimento.

Com certeza, há de se pensar na melhoria da graduação do professor. É possível questionar a capacitação destes profissionais, mas é necessário também repensar as diferentes possibilidades de evitar que os produtos das pesquisas acadêmicas não se fechem entre as quatro paredes das universidades e sejam de domínio apenas da elite de educadores. É necessário repensar a socialização deste saber.

Segundo NOGUEIRA (2000), o material de pesquisa acadêmica e a produção científica sobre a interdisciplinaridade são ricos, porém questionam-se seus reflexos na utilização pelos docentes da educação básica em sala de aula, justamente aqueles que, no seu dia-a-dia, necessitam de materiais não “manualizados”, mas práticos e de uso efetivo em sala de aula.

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

Para MARTINS (2001), interdisciplinaridade é:

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

Para JAPIASSU (1976), a interdisciplinaridade se caracteriza:

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

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

A interdisciplinaridade vem surgindo nas escolas envolvidas no movimento por uma escola participativa, como alternativa de maior significado para superar a atomização do conhecimento humano em disciplinas, tanto no contexto da pesquisa, quanto no da capacitação e, mesmo do ensino decorrente das atividades inovadoras desenvolvidas. Tentam superar a ótica fragmentadora que orientou sua formação, focalizando seu olhar na qualidade da participação, analisando os fenômenos na sua interligação e interdependência com os demais e com o contexto no qual eles acontecem. Assim, ao tentarem redirecionar sua contribuição, buscam oferecê-la de forma articulada e integrada aos segmentos da escola.

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

3.3. Conhecimento Significativo Fruto da Interação de Sujeitos Pensantes

A construção de uma escola reflexiva a partir de educadores reflexivos ressalta ALARCÃO (2003), tem sido um dos grandes desafios da escola hoje na formação dos cidadãos e acima de tudo na construção de conhecimentos significativos por ser um processo complexo porque vão incorporando dimensões antes menos integradas ou visíveis como às competências intelectuais, afetivas e éticas. Cada vez se extrapola o espaço físico da sala de aula para ocupar muitos espaços, outros espaços, onde o professor tem que estar sintonizado, para incorporar novos papéis como os de mediador, de facilitador, de gestor, de mobilizador, apesar de que ao caminhar na direção de uma escola mais progressista, não se pode esquecer que a escola é uma instituição mais tradicional do que inovadora. A cultura escolar tem resistido bravamente às mudanças. Os modelos de ensino centrados no professor continuam predominando, apesar das tecnologias e dos avanços teóricos na aprendizagem.

De acordo com MARTINS (2001 p-31):

“ (...) ninguém, conhecendo a real situação do ensino no Brasil, contestará as seguintes afirmações que a cada momento são ouvidas: A escola não está ensinando bem”, “Os alunos não aprendem ou aprendem muito pouco”, “Os professores sentem-se desestimulados e desvalorizados”.

Face a esses problemas declarados e evidentes, existe por todo o país, uma mobilização muito grande de educadores preocupados com a busca de soluções que não sejam apenas paliativas, mas que desperte a atenção dos responsáveis e aponte para uma visão pedagógica nova, capaz de conduzir a novas concepções de um planejamento educacional e à descoberta de uma pedagogia renovada, com atividades didáticas que possam modificar esse sombrio panorama das escolas.

Com a chegada da era da informação e suas implicações sobre a organização da sociedade, surge a necessidade de repensar a ação da escola enquanto instituição responsável pela formação do cidadão, mais especificamente, considerando a questão do trabalho, é preciso responder às novas necessidades de formação profissional.

Costuma-se dizer que “Os diamantes são eternos, o conhecimento não”. A razão disso está no fato de que quando um conhecimento não é registrado, pode se perder para sempre, como uma página arrancada da história da humanidade. Nos evangelhos cristãos e sutras budistas, por exemplo, poucas páginas explicam séculos de história e influenciam significativamente o comportamento humano até hoje. Imagine quanta informação deixou de ser registrada ou então foi registrada, mas não revelada, o chamado “conhecimento oculto”.

Nos últimos quarenta anos foram documentadas mais informações do que já se havia documentado há quatro mil anos. Imagine quanta informação está sendo documentada digitalmente neste momento: documentos, jornais, revistas, livros, sites, blogs, vídeos, e mails, fotos, animações, ligações telefônicas. O mais irônico é que por se viver em meio a tantas mudanças e estas cada vez mais constantes, as informações registradas acabam se desatualizando rapidamente.

Então, onde está o conhecimento mais atual? A resposta é: na mente das pessoas, como uma jóia rara aguardando o momento para ser lapidada. A troca de idéias é fundamental ao ser humano. Nunca em toda a nossa história as instituições têm se permitido trocar tantas idéias como fazem agora. E as idéias estão nas pessoas.

Hoje, vive-se a era do conhecimento e um dos grandes desafios de qualquer organização é valorizar o seu capital intelectual, sendo que boa parte deste capital encontra-se na mente dos profissionais que desenvolveram ao longo do tempo, um conhecimento rico a partir das experiências vivenciadas no seu dia-a-dia. Quando um profissional se dispõe a compartilhar seu conhecimento, todos podem usufruir suas idéias que geram novas aprendizagens.

O conhecimento significativo representa um conjunto de aprendizados que se caracterizam por serem sempre acionados em diferentes momentos ao longo da vida produtiva, em situações diversas sejam de caráter pessoal ou profissional, trabalhar de forma a garantir conhecimentos significativos é um diferencial para a formação de técnicos em agropecuária tanto quanto para outros profissionais.

Segundo ALARCÃO (2003), aprender hoje, tem que ter significado, tem-se um grande volume de informações que por si só não garantem conhecimentos, mas em um processo de troca de idéias, compartilharem informações, explorá-las de forma a discuti-las, podem-se tornar conhecimentos significativos a partir de diferentes referenciais.

Ao escrever estas constatações a partir dos estudos feitos tornou-se mais evidente a necessidade de registrar a importância do conhecimento construído de forma significativa, não se pode neste início de século XXI continuar com práticas convencionais, que só

reforçam a reprodução de conhecimentos. HERNÁNDEZ (1998) reafirma que é necessário dar sentido e significado ao que se ensina para quem esteja aprendendo ter oportunidade de ampliar seus conhecimentos e não acumular, que pode gerar situações de reprodução, que são facilmente perdidas, pois não foram compreendidas, não tiveram significado ou geraram transformação, ou seja, aprendizado.

Segundo MARTINS (2001), o desafio que se apresenta a quem pretende mudar a maneira de entender e de ser das pessoas, é mudar os paradigmas sobre os quais elas pautam sua vida. O professor preparado para atuar com este desafio será um profissional que domina os instrumentos necessários para o desempenho competente de suas funções e com capacidade de refletir sua prática, a respeito dela e conhecendo bem os conteúdos curriculares. Este profissional será capaz de planejar e desenvolver situações de ensino-aprendizagem, que estimulem as interações sociais de seus alunos e administra com tranquilidade as situações de sala de aula. Ele conhece, aceita e valoriza as formas de aprender e interagir de seus alunos, respeita suas diversidades culturais e sabe lidar bem com elas, comprometendo-se com o sucesso dos discentes e com o funcionamento eficiente e democrático da escola em que atua, além de valorizar o saber que produz no seu trabalho cotidiano, empenhar-se no seu aperfeiçoamento, tendo consciência de sua dignidade como ser e como profissional.

Para consolidar este perfil, SANCHEZ (2002) pondera que o professor precisará desenvolver um conjunto de competências específicas, sendo competência a capacidade de atuar diante de situações complexas mobilizando conhecimento, habilidades intelectuais e físicas, atitudes e disposições pessoais, de forma que identifique corretamente os elementos que estão em jogo e dê-lhes tratamento adequado.

Portanto este repensar a prática pedagógica é um processo que se configura a partir do encontro de diferentes tipos de saberes envolvendo conceitos e princípios pedagógicos, percepções estéticas, julgamentos éticos, interações sociais, vivências culturais e políticas. Em resumo, as competências específicas construídas pelo professor configuram num campo teórico/prático e interdisciplinar que implica no desenvolvimento da identidade e na consciência profissional.

4. METODOLOGIA

Dentro da proposta de metodologia de projeto a pesquisa priorizou como ponto de partida, o desenvolvimento do projeto de trabalho que foi a proposta escolhida como método de ensino e para um melhor entendimento pelos alunos, foi trabalhado um tema de relevância curricular, social e econômica.

No primeiro capítulo foram explorados os conhecimentos inerentes à construção do referencial teórico da dissertação: o trabalho com projetos, a interdisciplinaridade no processo ensino-aprendizagem, o conhecimento significativo como fruto da interação de sujeitos pensantes. O desenvolvimento desses tópicos compõe a revisão bibliográfica, o estudo, reflexão e atuação dos professores numa abordagem mais transformadora, tornando-se um grande subsídio para a construção dos caminhos para superar o ensino tradicional tão arraigado no comportamento profissional não só dos educadores, mas também da própria sociedade, por desconhecer e vivenciar outras formas de aprender.

O primeiro capítulo procura associar a acessibilidade a informações do mundo real com a necessidade de compartilhar experiências docentes, um trabalho muito dinâmico, sendo indispensável no processo ensino-aprendizagem, pois muitas experiências que são vivenciadas na realidade do ensino agrícola não estão sendo registradas.

4.1. Identificação do Público-Alvo:

Para a análise pedagógica da pesquisa, o público alvo foram três alunos do Curso Técnico em Agropecuária (concomitante) ao Ensino Médio, Bloco V, ou seja, estavam cursando o quinto semestre do curso que tem duração de três anos. As atividades foram desenvolvidas com este grupo de alunos durante a realização do módulo de Avicultura. O quinto semestre foi escolhido em função de ser o período em que são desenvolvidos os conhecimentos relativos ao módulo de Avicultura, os outros alunos da turma foram sendo trabalhados pela maneira convencional com estudos estruturados com aulas expositivas e apoio de uma apostila.

4.2. Local:

O experimento foi desenvolvido no CEFET Urutaí, Estado de Goiás, no galpão de frango de corte, Setor de Avicultura.

4.3. Procedimentos metodológicos:

Os passos da pesquisa foram norteados a partir de:

Pesquisa bibliográfica, ponto de partida para os estudos dos referenciais pedagógicos e específicos do tema abordado sobre a cama de frango, que se tornou o objeto, através do qual, foi desenvolvida a pesquisa que teve como foco principal avaliar a construção dos conhecimentos, com o trabalho por projetos, e sendo também realizada para a comparação com as práticas utilizadas de forma convencional na escola.

Os estudos foram norteadores da primeira etapa onde foi organizada a formação do grupo participante da proposta. O grupo participante foi conhecido após o primeiro contato com toda a turma e o interesse no tema apresentado que se tornou um dos pontos importantes

para este trabalho de pesquisa. Os três alunos que se apresentaram, tinham em média, 17 anos de idade, e continuaram a participar normalmente das aulas do módulo de Avicultura.

- A escolha dos três alunos foi realizada após uma exposição dos objetivos do estudo e contexto da Avicultura no Brasil e em Goiás, tendo sido apresentada à turma como uma oportunidade de participar do experimento.

Os alunos que formaram o grupo, (Figura 1) além das aulas e estudo na apostila relativo ao módulo de Avicultura, vivenciaram todas as etapas do experimento desde o estudo bibliográfico fundamental à compreensão da proposta quanto aos problemas específicos do tema gerador: passando pela preparação do galpão para o recebimento dos pintos de um dia, realização do experimento até os estudos e cálculos realizados para análise dos resultados e discussão, ou seja, participaram da pesquisa, através da situação problematizadora: Avaliar diferentes materiais alternativos para cama de aviário na produção de frango de corte.



Figura 1 - Alunos que participaram do experimento com materiais alternativos para cama de aviário na produção de frango de corte, CEFET-URUTAI, 2008.

A apresentação da proposta foi inicialmente com todo o grupo para que fosse criado um espaço de interação entre seus componentes, o professor e o tema, quando foi determinado que os alunos interessados, deveriam trabalhar em equipe, de forma cooperativa e decisória, formulando e resolvendo problemas com liberdade responsável e também esclarecido o papel dos professores, na orientação durante o projeto intervindo quando necessário para aperfeiçoar o potencial do grupo, principalmente incentivando-os a trabalharem de forma inovadora na busca de alternativas para um problema real da Avicultura na região.

Vale ressaltar que a exposição oral (Figura 2) realizada no galpão do CEFET Urutai fez parte de uma das etapas essenciais da proposta aos alunos de Agropecuária, para a livre adesão na formação do grupo participante da pesquisa. Este espaço tornou-se o ponto de partida para avaliar a metodologia de projeto como estratégia de formação dos técnicos, de uma forma mais contextualizada e dinâmica, diferente da abordagem tradicional.



Figura 2 - Alunos do Curso Técnico em Agropecuária durante a apresentação da proposta, na Unidade Educativa de Produção – Avicultura- CEFET-URUTAI, 2008.

Desde o primeiro encontro com o grupo onde o tema norteador do experimento foi discutido, foi observada a necessidade de evidenciar os objetivos do trabalho e as atividades a serem realizadas, bem como seria avaliado o processo de construção dos conhecimentos, de forma que fossem os resultados deste esforço coletivo de produzir pesquisa para um problema real em se tratando de frango de corte, apresentado aos colegas do curso, contando para isso com a colaboração de outros professores, como mostra a fig. 3.



Figura 3 - Professora Maria Angélica num dos momentos interdisciplinares na condução da pesquisa. CEFET-URUTAI, 2008.

- É importante ressaltar que os estudos feitos com este grupo de alunos, incluindo visitas técnicas a propriedades rurais que trabalham com frango de corte, tiveram como objetivo, a contextualização da pesquisa para estruturar o experimento. A preparação do galpão para o recebimento dos pintos de um dia, iniciou-se na segunda quinzena de abril de 2008. E no dia 20 de maio do mesmo ano, o experimento teve início com o alojamento dos pintos de um dia.
- O experimento foi concluído em 1º de julho de 2008 e, em seguida o grupo organizou os dados e a apresentação do Seminário, momento avaliativo de grande valor para a pesquisa. O seminário sobre Avaliação de Materiais alternativos para a cama de aviário na produção de frango de corte foi apresentado em 14 de Agosto de 2008, quando os alunos retornaram das férias.

4.4. Avaliação da Aprendizagem:

Após a formação do grupo, foi realizada uma entrevista com roteiro semi-estruturado com o objetivo de realizar uma avaliação prévia do conhecimento dos alunos sobre o trabalho com projetos e sobre o tema norteador do experimento e ao final do projeto o Seminário foi considerado etapa final da avaliação, com a apresentação do grupo às turmas (matutino e vespertino) dos estudos e da experiência vivenciados ao longo do experimento.

A avaliação da aprendizagem foi processual, onde os alunos foram acompanhados no decorrer da construção dos conhecimentos relativos à pesquisa, desde a fundamentação com estudos estruturados nos momentos de socialização onde os alunos, o professor e o grupo realizavam troca de idéias e informações, que geraram os conhecimentos registrados neste trabalho. No seminário o grupo apresentou a toda turma os resultados obtidos na condução do experimento e expuseram suas avaliações dos diferentes materiais utilizados para cama de frango.

- Entrevista com o grupo explorando conhecimentos prévios sobre a Pedagogia de Projetos, e dentro desta abordagem o trabalho com projetos. Apresentação do tema e discussão com o grupo dos diversos assuntos inerentes ao Trabalho com Projeto, quando foi realizada uma entrevista com os três alunos, onde foram levantados os conhecimentos prévios sobre a metodologia de projetos e os conhecimentos sobre cama de frango. O grupo relatou sobre experiências vivenciadas em outros módulos, citando os nomes de professores como Carlos Alberto Gomes dos Santos e Marcos Antônio Rocha Cavalcanti, com estudos que se tornaram interessantes e produziram trabalhos científicos.
- O grupo foi orientado na realização do experimento sobre a importância de estudos sistemáticos dos assuntos inerentes à pesquisa e do registro escrito, (Figura 4) de todas as situações a serem vivenciadas a partir da preparação do galpão para o recebimento dos pintos de um dia. O processo de avaliação deste estudo iniciou-se desde a espontaneidade dos três alunos que se dispuseram a desenvolver o experimento.



Figura 4 - Importância do registro para o trabalho científico CEFET-URUTAI, 2008.

- Foi este mesmo empenho e espírito investigativo que foi proposto ao grupo, foram apresentados os desafios a serem superados na busca de respostas a várias questões que foram planejadas para o desenvolvimento do experimento.

A investigação e a reflexão estiveram sempre orientadas na construção dos conhecimentos inerentes ao experimento, onde o grupo estava observando e registrando as informações que a cada dia se ampliavam através de resultados coletados no desenvolvimento das atividades planejadas.

A interação do grupo com os professores facilitou a troca de informações, pois a estratégia facilitou o vínculo entre alunos e professores. Com uma situação a ser investigada, cada material utilizado no experimento mereceu especial atenção e as observações se tornaram mais intensivas a cada semana de estudo.

Através de estudos e pesquisa, (Figura 5), o grupo começou a conhecer sobre materiais utilizados para a cama de aviário na produção de frangos de corte. Observando os dados pesquisados e trocando idéias com professores foram ampliando as informações coletadas e transformando em conhecimentos significativos para a pesquisa:



Figura 5 - Alunos vivenciaram momentos de estudos bibliográficos a cerca do experimento com materiais alternativos para cama de aviário na produção de frango de corte, CEFET-URUTAI, 2008.

- Com preliminares, os conhecimentos dos alunos sobre frango de corte foram sendo estudos enriquecidos e a partir desta etapa foram planejadas as ações inerentes à pesquisa de Materiais Alternativos para a cama de aviário na produção de frango de corte, onde o professor e o grupo se prepararam para a efetivação da pesquisa, trabalhando no galpão. (Figura 6).



Figura 6 - Preparação do galpão de frango de corte para o recebimento dos pintos de um dia. CEFET-URUTAI, 2008.

O trabalho dos alunos foi decisivo para realizar o experimento e colocaram as mãos na atividade, assim ampliaram habilidades de fazer, aliada ao saber por que fazer, ou como se operacionaliza, de acordo com a (Figura 7) onde está sendo preparada a cobertura com jornais sobre areia, um dos materiais avaliados no experimento.



Figura 7 - Os alunos do grupo pesquisado foram parceiros na organização do experimento. CEFET-URUTAI, 2008.

Levantamento bibliográfico sobre os diversos materiais alternativos e suas características para a cama de aviário na produção de frango de corte. Resultou na socialização de conhecimentos, (Figura 8), à medida que o grupo avançava na pesquisa, a professora Maria Angélica solicitava que compartilhassem os estudos feitos com os colegas da turma.



Figura 8 - Alunos do grupo pesquisado socializando conhecimentos com colegas da turma de Agropecuária. CEFET-URUTAI, 2008.

As etapas da pesquisa foram estruturadas com o objetivo dos três alunos construírem conhecimentos significativos de forma a contextualizarem os estudos e desenvolverem a pesquisa e socializarem com seus colegas de turma, estimulando a criatividade e a cooperação.

Um dos passos essenciais durante o trabalho, neste sentido, foi a busca e troca constantes de informações, a coleta de dados, a estruturação de conhecimentos e inúmeras vezes, os alunos e o professor como facilitador do processo, recorrendo a diferentes colegas professores para resolverem situações diversas na estruturação, condução e avaliação do experimento. A troca de informações gera conhecimentos e os professores que participaram na construção da pesquisa, são profissionais, que já vivenciam uma cultura interdisciplinar na escola e foram grandes parceiros na condução do trabalho. (Figura 9).



Figura 9 - O trabalho interdisciplinar evidenciado na troca de informações entre professores na condução da pesquisa. CEFET-URUTAI,2008.

A sistematização das observações realizadas foi indispensável porque os projetos de trabalho acontecem na interação de alunos e professores e que juntos recriam momentos de descoberta, através do comprometimento com o que estavam fazendo de forma consciente, como Delors enfatiza: “os pilares da educação somados são estruturas essenciais ao desenvolvimento dos alunos”. A (Figura 10) marca uma das fases finais do experimento.



Figura 10 - Alunos que participaram do experimento com materiais alternativos para cama de aviário na produção de frango de corte, foto que registra a etapa dos frangos no encerramento do experimento, em 01 de julho, CEFET- URUTAI,2008.

Os instrumentos escolhidos para a avaliação da aprendizagem foram organizados, em especial, na observação dirigida dos momentos em que o grupo compartilhou, conforme Figuras 11 e 12, com os colegas os conhecimentos que estavam sendo construídos ao longo do experimento.



Figura 11 - Alunos que participaram do experimento com materiais alternativos para cama de aviário na produção de frango de corte, compartilhando informações com colegas. CEFET- URUTAI, 2008.



Figura 12 - Alunos do Curso Técnico em Agropecuária, em visita ao experimento, onde os alunos do grupo pesquisado compartilharam conhecimentos com os colegas. CEFET-URUTAI, 2008.

Os alunos do projeto (Figura 13) além das aulas e estudo na apostila vivenciaram desde a organização do galpão do CEFET-URUTAI para o recebimento dos pintos de um dia, na realização do experimento e nos estudos e cálculos realizados para análise dos resultados e discussão, tornando a avaliação da aprendizagem efetiva em todas as etapas de construção dos conhecimentos sobre o tema gerador, onde o grupo apresentou a toda turma um seminário

com ênfase nos materiais alternativos para cama de frango de corte, com a participação da Professora Maria Angélica Gonçalves que atuou com as aulas do módulo de Avicultura.



Figura 13 - Alunos acompanhando o experimento com materiais alternativos para cama de aviário na produção de frango de corte, CEFET-URUTAI,2008.

No início das atividades, nosso enfoque foi realizar um trabalho diferente onde professores e alunos juntos construíssem um experimento que resultasse além do valor técnico-científico do experimento, os quais foram divulgados no seminário, processo de construção de conceitos relativos a materiais alternativos para a cama de frango e aprendemos o quanto o trabalho interdisciplinar é fundamental para esta construção. Assim, a avaliação final se estruturou na apresentação do Seminário.

No dia 01 de julho de 2008, concluímos o experimento realizado no galpão do CEFET Urutaí e começamos a preparar o Seminário para socialização dos estudos feitos no primeiro semestre do ano, relativos ao módulo de Avicultura, pelos três alunos que se propuseram a participar das aulas e conjuntamente ultrapassarem os limites da sala de aula, investindo na pesquisa de materiais alternativos.

Em agosto, os alunos utilizaram o início do mês para estruturarem a apresentação e o Seminário realizou-se no dia 14 de agosto de 2008 (Figura 13), em dois momentos no turno matutino e vespertino, com as duas turmas, que em agosto passaram a cursar o VI Bloco do Curso Técnico em Agropecuária. Este seminário foi um exemplo de que podemos fazer mais e melhor nosso papel de educadores e em especial numa escola como o CEFET Urutaí, onde temos laboratórios vivos para concretizarmos nossas ações. A apresentação foi realizada de maneira inteligente e crítica, os três alunos conseguiram expor os objetivos propostos no experimento e explicar as ações desenvolvidas desde o planejamento até a análise de resultados, que foi apontada como a etapa mais difícil do trabalho e onde contaram com a participação efetiva dos professores, para o trabalho estatístico onde os resultados foram organizados, destacando um resultado positivo ao experimento, onde todos os materiais apresentaram bom desempenho no desenvolvimento dos frangos.



Figura 14 - Alunos durante o Seminário para apresentação dos resultados do experimento e abordagem do valor implícito ao trabalho no crescimento pessoal e profissional.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na construção desta dissertação foi possível observar que quando se delega responsabilidades, pressupõe confiança, este crédito que se compartilha entre professor e alunos gera conhecimentos significativos, ou seja, gera aprendizagem no sentido real da palavra.

A Pedagogia de Projetos como metodologia e em especial nesta pesquisa, projeto de trabalho utilizou a avaliação de materiais alternativos para cama de frango de corte, demonstrou que o trabalho interdisciplinar, através da ação efetiva dos professores, resultou na orientação, descoberta e coleta de informações com o grupo pesquisado onde o conhecimento a cada dia, a cada semana, do primeiro semestre de 2008, durante a condução da pesquisa, foi se tornando uma experiência real para os três alunos.

Ao estimular o grupo participante da pesquisa a avaliar os materiais alternativos e conhecerem quais os parâmetros utilizados para esta avaliação foi necessário despertar o interesse e comprometimento do grupo no trabalho e o compartilhar informações e conhecimentos foi um dos fatores que contribuíram nos resultados positivos em relação ao crescimento pessoal e técnico dos alunos.

O grupo pesquisado apresentou o Seminário com o tema Avaliação de materiais alternativos para a cama de Aviário na produção de frango de corte, no CEFET Urutaí, que se tornou o ponto chave deste trabalho, com um resultado que superou os objetivos propostos, que demonstra que a preocupação em despertar o interesse dos alunos pelo tema pesquisado, desperta a consciência de que devem se preparar para solucioná-los, contribuindo com pesquisas, participam dos problemas reais da sociedade onde estão inseridos.

O papel socializador desta pesquisa pode ser observado no processo de formação do grupo pesquisado, sendo outro resultado extremamente positivo. Os resultados avaliados demonstraram que o trabalho intensivo do grupo no experimento foi um diferencial, este grupo pesquisado foi avaliado, de forma processual e este acompanhamento também acrescentou contribuições significativas à pesquisa.

A pesquisa desenvolvida na escola com o grupo de alunos do Curso de Agropecuária teve como resultado a construção de conhecimentos significativos e foi uma experiência que demonstrou imprescindível a participação da pesquisa na educação e abertura da escola aos reais problemas da região onde está inserida.

As atividades realizadas ao longo da efetivação do experimento foram essenciais para a avaliação da Pedagogia de Projeto como estratégia pedagógica de formação dos Técnicos em Agropecuária na construção de conhecimentos e para a comparação com as práticas utilizadas de forma convencional na escola. Ao contrário dos demais alunos do Curso Técnico em Agropecuária, para os quais o conteúdo foi trabalhado com a utilização apenas de exposição verbal e com exposição de constatações prontas e acabadas, o grupo de alunos que aceitou o desafio proposto na pesquisa pôde investigar, através do tema, as características inerentes ao desenvolvimento dos frangos e acompanhar a condução do experimento.

O início das atividades foi a partir da formação do grupo pesquisado, os três alunos interessados na proposta, por livre adesão, desenvolveram a pesquisa de materiais Alternativos para Cama de Aviário na Produção de Frango de Corte, como projeto do grupo. Este fator foi identificado como ponto positivo na construção da dissertação, porque houve oportunidade de observar e compreender o quanto é necessário para o processo que se refere à formação do grupo de trabalho, estabelecido a partir do interesse pelo tema, tendo sido observado também no convite aos alunos para o experimento e ao esclarecer que esta atividade seria desenvolvida ultrapassando os horários do módulo de avicultura, sendo

resultados positivos deste processo o caráter empreendedor e a iniciativa dos alunos pré-dispostos a participarem das atividades. Este caráter já foi logo percebido, e indispensável para quebrar os horários convencionalmente internalizados pelos alunos.

É necessário destacar que a abordagem do trabalho com projetos, de acordo com a metodologia de projetos, o desenvolvimento dos alunos comparado com as abordagens convencionais foi muito mais profundo e a postura dos professores foi um dos pontos significativos na avaliação que fizemos deste processo, nós professores precisamos aprender a trabalhar em equipe e estar abertos a oportunidades de aprender com o outro, de recriar o conhecimento.

Esta dissertação foi construída a partir da fundamentação teórica com pesquisa de temas que foram referenciais importantes à abordagem pedagógica da pesquisa e do experimento, a soma destes estudos foi relatada nas entrevistas realizadas com três alunos ao final do processo, os quais participaram efetivamente do experimento e através da metodologia de projetos puderam vivenciar o estudo proposto e construir conhecimentos significativos. Os resultados foram visíveis no Seminário, pois alunos com uma autoconfiança, uma postura de pesquisadores, com consciência e conhecimentos muito bem elaborados que refletem em suas colocações que trabalhar com projetos de trabalho, buscando evidenciar situações desafiadoras, interdisciplinaridade e construção de conhecimentos significativos dependem de ações planejadas pelos educadores, que têm um papel importante neste processo, pois são os profissionais que atuam na organização da formação dos alunos.

O desenvolvimento do experimento e seus resultados demonstraram que a interação do grupo na pesquisa tem um resultado positivo nesta dissertação, quando se conhece e se envolve, se compromete o conhecimento é gerado.

A dissertação teve como foco principal discutir a importância da Pedagogia de Projetos como método de ensino alternativo ao modelo de ensino tradicional, fragmentado e descontextualizado. De acordo com MARTINS (2002), a efetivação dos estudos através da pesquisa está se configurando como uma nova cultura do aprendizado que não se fará por reformas ou novos métodos e conteúdos definidos por especialistas que pretendam impor melhorias ao sistema educacional vigente.

Como mais um importante resultado deste trabalho ao avaliar o ensino convencional com a abordagem mais dinâmica, e que foi vivenciado nesta pesquisa, foi evidenciar que mudanças devem ser discutidas na escola, de forma que os profissionais que nela atuam possam estar atentos às demandas da sociedade, considerar as expectativas, potencialidades e necessidades dos alunos.

Este resultado comparativo pressupõe que a escola deve criar espaços para que professores e alunos tenham autonomia para desenvolver o processo de aprendizagem de forma cooperativa, com trocas recíprocas, solidariedade e liberdade responsável; desenvolver as capacidades de trabalhar em equipe, tomar decisões, comunicar-se com desenvoltura, formular e resolver problemas relacionados com situações contextuais; desenvolver a habilidade de aprender a aprender, de forma que cada um possa reconstruir o conhecimento, integrando conteúdos e habilidades segundo o seu universo de conceitos, estratégias, crenças e valores; incorporar as novas tecnologias não apenas para expandir o acesso à informação atualizada, mas principalmente para promover uma nova cultura do aprendizado por meio da criação de ambientes que privilegiem a construção do conhecimento e a comunicação.

Ao final do experimento foi apresentado um seminário no qual se demonstrou que, diferente do ensino convencional, a abordagem mais contextualizada implícita no trabalho com projetos pode muito contribuir com a Educação Profissional em destaque na Área Agropecuária, que hoje tem novas exigências. Nesta pesquisa, os alunos perceberam e ressaltaram, que pelo fato de ser uma busca de alternativas pensadas e relacionadas ao contexto de nossa região, sudeste de Goiás, ficou mais fácil a compreensão e o processo

ensino-aprendizagem que, construídos nesta perspectiva, se tornam um referencial para caminhos mais significativos na formação dos alunos, que nasce da contextualização, do tema que foi utilizado para este estudo com os alunos.

6. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no experimento avaliando diferentes materiais alternativos para a cama de aviário na produção de frango de corte se deram em função de o grupo participante ter sido orientado, estimulado a pensar, a discutir, a compartilhar informações que foram transformadas na interatividade em conhecimentos.

O processo ensino-aprendizagem que se tem buscado é uma necessidade, precisa-se com urgência ressignificar as situações de aprendizagem, efetivamente observado durante a realização do experimento sobre materiais alternativos para cama na produção de frango de corte, onde se pôde perceber o envolvimento dos alunos de agropecuária que vivenciaram a Pedagogia de Projetos e ficou evidente o comportamento deste grupo na construção dos conhecimentos que geraram as constatações observadas ao longo do experimento.

Desta forma, outra importante conclusão neste trabalho é de que os educadores não podem atuar como meros repassadores de conhecimentos fragmentados, devem sim, se posicionar e agir como orientadores de processos, o que ficou evidente no presente projeto de trabalho, a satisfação da descoberta, da investigação, da busca de respostas aos problemas, do êxito do grupo de alunos participantes demonstrado no seminário, em que foram apresentados os resultados do experimento.

Conhecimento significativo e conceitos contextualizados são resultados do valor implícito da pesquisa, o que pôde ser percebido neste processo de estudo na construção desta dissertação.

A partir da seleção, classificação e a análise de dados, informações sobre cada assunto desenvolvido para a condução do experimento foram apresentados pontos significativos e trabalhar no sentido de evidenciá-los e contextualizá-los tornou diferente e valiosa a pesquisa de avaliação de materiais alternativos para a cama de frango.

A Educação Profissional Brasileira tem muitos caminhos para atuar na formação de sujeitos conscientes e capazes de enfrentar os desafios que o século XXI nos propõe, um deles é o trabalho com projetos. A observação constante do professor dentro da metodologia de projetos é outro fator positivo desta abordagem. O professor que trabalha de uma forma mais contextualizada e interativa é um profissional que está participando efetivamente na construção de verdadeiros cidadãos.

Atualmente há mais um desafio no CEFET Urutaí, fortalecer e estimular o trabalho com projetos, dentro de uma concepção construtiva para ter caminhos que possam contribuir na formação profissional, na qual atuamos e temos um compromisso político e social muito grande dentro da nossa realidade regional.

Portanto, repensar a prática pedagógica: do ensino convencional à proposta com projetos de trabalho é um dos caminhos para demonstrar que o conhecimento é fruto da interação social, sobrevivemos porque aprendemos a viver juntos e considera-se este um dos grandes desafios de todos nós, não só educadores aprender a viver e trabalhar juntos na formação de cidadãos e para nossa própria formação.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo, Cortez, 2003.
- CHAVES, Eduardo. **Sua Escola a 2000 por Hora: Educação para o desenvolvimento humano pela tecnologia digital**. São Paulo: Ed. Saraiva/Instituto Ayrton Senna, 2004, p.113.
- DELORS, Jacques. **Um Tesouro a Descobrir**. UNESCO, MEC, Cortez Editora, São Paulo, 1999.
- FAGUNDES, L. C. et alli. **Aprendizes do futuro: as inovações começaram**. Cadernos Informática para a Mudança em Educação. MEC/ SEED/ ProInfo, 1999.
- FAZENDA, I. C. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas, SP: Papirus, 1994.
- FAZENDA, Ivani (org) **Práticas Interdisciplinares na escola**. São Paulo, Cortez, 1994b.
- GARDNER, Howard. **Inteligências Múltiplas: a teoria na prática**. Artmed, 1995.
- HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e Mudança na Educação os projetos de trabalho**. Artmed, 1998.
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro, Imago, 1976.
- LUCK, H. **Pedagogia interdisciplinar. Fundamentos teórico-metodológicos**. Rio de Janeiro, Vozes, 1995.
- MELLO, M. F. de. **Transdisciplinaridade: uma visão emergente**. Disponível na Internet. <http://www.cetrans.futuro.usp.br/artigos.htm/>. 08/11/2001.
- MARTINS, J. S. **O trabalho com projetos de pesquisa: Do ensino fundamental ao ensino médio**. Campinas, SP: Papirus, 2001.
- MORAES, M. C. **O Paradigma Educacional Emergente**. Campinas, Papirus, 1997.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 8ª ed. – São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003.
- MORIN, E. **A cabeça bem feita: repensar a reforma. Reformar o pensamento**. 12ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- MENEZES, Luis Carlos de. **Seis etapas em direção a uma escola de qualidade**. Revista Escola, Outubro, 2007.
- NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos Projetos – etapas, papéis e atores**. Érica, 1998.

NÓVOA, Antônio. Profissão Professor. Coleção Ciências da Educação. 2ª ed. Porto/ Portugal: Editora Porto, 1995.

PINHEIRO, M.R. **Manejo de frangos**. Campinas: FACTA, 1994. 180p. (Coleção FACTA).

SANCHEZ, Sandra Barros. **Conceituação, concepção e organização de um programa de pós-graduação para docentes da Educação Profissional Agrícola**. Seropédica. Rio de Janeiro. UFRRJ. Instituto de Agronomia. 2002.

SEVERINO, A. J. (1993). *Filosofia*. São Paulo: Cortez

1. CAPÍTULO II

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MATERIAIS PARA CAMA DE AVIÁRIO NA PRODUÇÃO DE FRANGO DE CORTE.

1.1. RESUMO

BORGES, José Donizete. **Avaliação de diferentes materiais para cama de aviário na produção de frango de corte**. Seropédica: UFRRJ, 2009. 71 f. (Dissertação de Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Este trabalho foi desenvolvido como meio para uma avaliação pedagógica de projeto de pesquisa no processo ensino-aprendizagem. Por isso teve o envolvimento de alunos da turma de Agropecuária do CEFET Urutaí-GO no acompanhamento em todas as etapas da pesquisa que teve como objetivo específico avaliar diferentes tipos de materiais para cama de frango de corte. O experimento foi realizado em um galpão de frango de corte, no período de 20 de maio a 01 de julho de 2008. Foram testados cinco materiais para cama de frango, dos quais foram adicionadas as seguintes quantidades para uma espessura de oito cm: T1) Maravalha ($15,9 \text{ kg m}^{-2}$); T2) Maravalha mais casca de arroz ($11,7 \text{ kg m}^{-2}$); T3) Casca de arroz ($7,1 \text{ kg m}^{-2}$); T4) Capim Napier ($10,6 \text{ kg m}^{-2}$); T5) Capim Brachiaria ($5,3 \text{ kg m}^{-2}$); e T6) Areia ($79,2 \text{ kg m}^{-2}$). Os tratamentos foram dispostos em delineamento experimental por blocos casualizados, com quatro repetições. A parcela experimental (boxe) utilizada foi constituída por 40 pintos de um dia da linhagem Hybro, vacinados contra Marek e Gumboro alojados em boxes de $1,30\text{m} \times 2,18\text{m}$, com densidade populacional de 14,1 pintos por metro quadrado, num total de 960 pintinhos nos 24 boxes. O lote de pintos de um dia foi homogeneizado por tamanho e peso, de forma que cada boxe não apresentasse variação de peso superior a 80 g. O peso médio por pinto de um dia foi de 43,14g. Durante um período experimental de 42 dias, o manejo das aves foi realizado de acordo com as técnicas preconizadas para frangos de corte. A ração foi fornecida na forma farelada, misturada na fábrica do CEFET, à base de milho e farelo de soja. Foram utilizados dois tipos de ração: inicial, de 1 a 28 dias; e crescimento, de 29 a 42 dias de idade, fornecidas a vontade. É importante ressaltar que até 10 dias de idade, os pintos, em cada boxe foram aquecidos por meio de uma lâmpada incandescente de 150 watts e o galpão foi iluminado no período noturno por 12 lâmpadas incandescentes de 100 watts, numa área total de 108 m^2 . Foi avaliado semanalmente: Peso Vivo Médio (PVM); Consumo de Ração (CR); e aos 42 dias foram avaliados a Conversão Alimentar (CA) e Viabilidade (VIAB), Índice de Eficiência Produtiva (IEP) e escoriações (calosidade nos pés e peito). Todas as variáveis de Produção (FP) foram avaliadas aos 42 dias, sendo o período de conclusão do projeto conforme metodologia descrita por Mendes *et al.* (2004). As variáveis avaliadas acima foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Os resultados permitiram observar que os tratamentos não interferiram no desempenho das aves, uma vez que o ganho de peso, o consumo de ração e a conversão alimentar do período inicial até 42 dias não foram afetados de forma diferenciada pelos materiais de cama testados.

Palavras - Chave: Cama de frango, materiais alternativos, avaliação e desafios regionais.

1.2. ABSTRACT

BORGES, Jose Donizete. **Evaluation of different materials for poultry litter in the broiler production.** 2009. 71 f. Dissertation (Master's in Agricultural Education). Instituto de Agronomia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

This work had the involvement of students the Agricultural class at CEFET Urutaí, monitoring the growth of broilers, a research to evaluate different types of materials for poultry litter-cut. The experiment was conducted in a shed of broilers in the period from May 20 to 01 July 2008. Five materials for broiler bed had been tested, of which the following amounts for a thickness of eight centimeters had been added: T1) *Maravalha* (15,9 kg m⁻² and humidity of 36%); T2) *Maravalha* more rind of rice (11,7 kg m⁻² and humidity of 24%); T3) Rind of rice (7.1 kg m⁻² and humidity of 10%); T4) Napier grass (10,6 kg m⁻² and humidity of 13%); T5) *Brachiaria* grass (5,3 kg m⁻² and humidity of 12%); e T6) Sand (79,2 kg m⁻² and humidity of 2%). Treatments were arranged in random blocks experimental design with four replications. The experimental plot (boxeing) used was constituted by 40 young chickens of one day old of the *Hybro* ancestry, lodged in boxes with dimensions of 1,30m x 2,18m; with population density of 14,1 young chickens for square meter, in a total of 960 chicks in the 24 boxes. The lot of young chickens of one day was homogenized by size and weight, of form that each boxe did not present variation of the 80 superior weight g and not sexed. The average weight for young chicken of one day old was of 43,14g. During an experimental period of 42 days, the handling of the birds was conducted in accordance with the techniques recommended for broilers. For this experiment the initial handling was the vaccination against *Marek* and *Gumboro*. The mash diet mixed in the factory ration of CEFET, formulated on the basis of concentrate and corn. Two types of diet had been used: the initial, of 1 the 28 days; growth, of 29 the 42 days of age, the ration was supplied to the will. It is important to emphasize that up to 10 days of age, the chicks of one day, of each boxe had been warmed by means of an incandescent lamp of 150 watts and the shed was illuminated in the nocturnal period for 12 incandescent lamps of 100 watts, in a total area of 108 m². The alive Average Weight was evaluated weekly (PM), Ration Consumption (CR); and to the 42 days had been evaluated the Alimentary Conversion (CA) and Viability (VIAB), mortality, Indices of Productive efficiency (IEP), excoriations (callousness on the feet and breasts). The Factors of Production (FP) had been evaluated to the 42 days, being the conclusion period in agreement to the Mendes et al. (2004) methodology. The evaluated variables had been submitted to the variance analysis (ANOVA) and the averages of the treatments compared for the Tukey test, to the level of 5% of probability. The results lead us to conclude that the different materials to poultry litter-cut tested showed good technical performance in broilers development and did not affect the performance of broilers growth. Conclude that weight gain, the feed intake and feed conversion in the initial period, up to 42 days, were not affected different by the materials tested in poultry litter-cut

Keywords : bed of broiler, alternative materials, evaluation and regional challenges.

2. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de frangos de corte. O Brasil não é líder só em carne bovina (VEJA, 2008). Por uma década, os exportadores nacionais de frango disputaram com os americanos o primeiro lugar no ranking mundial. Em 2007, venceram a competição ocupando os mercados abastecidos pelos asiáticos, cuja produção foi afetada pela gripe aviária. As exportações de frango renderam 5 bilhões de dólares ao país em 2007. O aumento da demanda duplicou a produção de aves no Centro-Oeste, que soma 570 milhões de frangos. Internamente, o consumo de frango cresceu 26% e chegou a 38 quilos per capita por ano.

A avicultura de corte vem evoluindo de maneira contínua e, no bojo desse desenvolvimento vão junto todas as atividades econômicas que giram em torno da avicultura (indústria química e farmacêutica, indústria de máquinas e equipamentos, produção de milho e soja, produção de aves e ovos, abatedouros e comercialização), este setor agroindustrial é responsável pela geração de mais de dois milhões de empregos diretos e indiretos. Os alunos de Agropecuária que fizeram parte da experiência das aulas desenvolvidas a partir dos pressupostos teórico-práticos inerentes à Pedagogia de Projetos foram estimulados a pesquisar informações como as acima citadas e compararem os estudos feitos ao longo destes últimos anos e puderam apresentar um seminário, onde foram os principais expositores do tema e puderam responder às perguntas feitas pelos participantes do seminário com muita convicção e conhecimento do assunto abordado, foco da pesquisa em relação à cama de frango e a descrição desta construção dos conhecimentos que é o ponto forte e essencial desta dissertação.

O CEFET-Uruaí está inserido em uma região em que a avicultura de corte tem crescido consideravelmente, com o alojamento de mais de cinco milhões de aves e abate diário de 140 mil aves.

Desta forma, a demanda por materiais para o preparo de cama de frango é muito grande na região o que torna importante a pesquisa no sentido de selecionar os materiais disponíveis na região que apresentem as melhores características de conforto para os frangos (AVILA et al., 1992).

Portanto, este segundo capítulo teve como objetivo sistematizar os estudos e resultados realizados através do experimento desenvolvido pelo grupo de alunos na condução do experimento, na avaliação de diferentes materiais alternativos para a cama de aviário e na produção de frango de corte.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A importância sócio-econômica da produção de frango de corte pode ser percebida por alguns indicadores. A produção brasileira de carne de frango cresceu 124% nos últimos dez anos, enquanto os Estados Unidos, maior produtor mundial, apresentou um incremento de 45% no mesmo período. Em 2008, o Brasil produziu 10.939.518 toneladas de carne de frango, deste total, 7.233.994 foram destinadas ao mercado interno e 3.645.524 toneladas foram exportadas; este crescimento fez o consumo per capita ultrapassar os 37 kg (UBA, 2008). De acordo com Wilkinson (1996), o elevado padrão tecnológico é um fator determinante para a competitividade do setor.

Neste sentido, segundo o estudo realizado por Zilli e Souza (2004), a participação da variável material genético representa, aproximadamente, 8,3% do custo total da avicultura de corte. Em 2001, foram gastos cerca de R\$ 700 milhões com a compra de matrizes e a multiplicação de aves. Isso tem reflexo na produtividade e na conversão alimentar. Em 1930, eram necessários 3,50 kg de ração para produzir 1 kg de peso vivo, aproximadamente, setenta anos depois, em 2000, são necessários menos de 1,9 kg de ração para produzir 1 kg de peso vivo. A idade de abate passou de 105 dias em 1930 para 42 dias em 2000, ou seja, uma redução de 150% em 70 anos (CASTRO et al., 2005). Casimiro e Shikida (1999), também destacam os avanços tecnológicos na produção de rações adequadas, além do melhoramento genético. De acordo com a ABEF, o Brasil é o terceiro produtor mundial de frangos de corte e, desde 2005, lidera o setor mundial de exportação de frangos de corte, sendo seguido pelos EUA e União Européia (ABEF, 2009).

Estes dados confirmam a importância do setor para a economia brasileira e, em especial, para a região na qual a atividade está inserida. Desde a sua inserção como atividade econômica, a avicultura industrial esteve centrada na Região Sul do Brasil, onde gerou desenvolvimento econômico e social notáveis. Entretanto, recentemente, esta atividade tem apresentado um comportamento migratório para a Região Centro-Oeste do Brasil, o que pode ser percebido pelo direcionamento dos investimentos recentes das empresas líderes do setor, como por exemplo, o Projeto Buriti implementado pelas Empresas Perdígão em Rio Verde/GO, no sudoeste, e NUTRIZA em Pires do Rio, sudeste goiano, área de concentração do CEFET Urutaí, e as tendências para os próximos anos é para maior expansão do setor.

Segundo DINIZ (1995), a expansão agrícola da Região Centro-Oeste foi um dos fatores responsáveis pela desconcentração espacial econômica no Brasil. A avicultura talvez seja uma das atividades mais influenciadas por esse fato. Há uma opinião generalizada de que, devido a Região Centro-Oeste ter expandido a produção de grãos, os insumos avícolas básicos tornaram-se mais baratos que nos estados da Região Sul, onde esteve concentrada a atividade avícola. Esse diferencial de custo geraria vantagens comparativas para as empresas que se instalassem próximo às fontes dos principais insumos: soja e milho. A afirmação de Faveret Filho e Paula (1998, p. 125), de que o Projeto Buriti das Empresas Perdígão, “se inscreve na marcha das empresas avícolas e suínícolas para o cerrado” é representativa desta tendência.

A UBA, em seu relatório de 2007/2008, afirma que a exportação para aproximadamente 150 países vem apresentando altas taxas de crescimento, tendo alcançado naquele ano mais de 3,2 milhões de toneladas de frangos, com valor próximo a US\$ 5 bilhões. Essa evolução avícola, que conta com a assistência técnica constante das empresas, permitiu que pequenos proprietários se mantivessem em constante progresso e permanecessem no campo. Este resultado é fruto, entre outros fatores, da integração do sistema de produção, fundamental para a relação profícua entre as partes envolvidas.

Não se pode deixar de lembrar a importância da avicultura para a renda da pequena propriedade e para o desenvolvimento, pelos nossos produtores, das modernas técnicas de manejo, nutrição e bem estar animal, assegurando desempenho e produtividade inigualáveis ao frango brasileiro.

É importante assinalar que, com a geração de mais de quatro milhões de empregos, a avicultura brasileira, com seu enorme potencial de produção, depende fortemente da sanidade avícola e da implantação do Plano Nacional de Prevenção da *Influenza Aviária* e Controle e Prevenção da Doença de *Newcastle*. A grande extensão do território nacional exige controle permanente da sanidade e da movimentação das aves, para que se possam adotar eventuais e rápidas medidas de isolamento na ocorrência de focos. Deste modo, os Estados maiores produtores poderão se manter ativos e continuar exportando, mesmo na hipótese de surgirem problemas localizados em regiões distantes do país. (FACTA, 2004)

Com o melhor do controle sanitário, da adesão dos Estados ao Plano de Regionalização e com a adoção de medidas de biosseguridade, o Brasil, estará preparado para quaisquer emergências. A região Centro-Oeste tem um importante papel no cenário apresentado, neste sentido a partir de documentos que tratam dos avanços técnico-científicos da avicultura através do trabalho da FACTA, no Capítulo 1 – Cadeia Produtiva da Carne de Aves no Brasil (Mendes, Saldanha, 2004) tem sido divulgados estudos para profissionais, alunos de cursos técnicos e de graduação, empresários e demais interessados, documentos que tratam dos referidos avanços e a partir de estudos de pesquisadores brasileiros.

Todavia, a qualidade do produto final será o próximo horizonte a ser alcançado, visto que o consumidor exige cada vez mais atributos que possam conferir a segurança dos alimentos. Estas exigências, por sua vez, trarão mudanças e a necessidade do conhecimento dos muitos pontos críticos inerentes aos processos, para que tais modificações resultem em aumento de produtividade e numa maior inserção do frango brasileiro no mercado externo.

3.1. Materiais Utilizados para Cama de Frango

As práticas de manejo da cama e o contínuo contato da ave com a mesma exigem que o material utilizado apresente qualidades adequadas para modificar as características do meio, proporcionando conforto aos animais e melhor desempenho zootécnico (ÁVILA et al., 1992; PINHEIRO, 1994). A importância de se desenvolver um bom manejo em avicultura está voltada não somente para a obtenção de carcaças de alta qualidade, mas também, melhores resultados econômicos. O tamanho das partículas tem grande importância na compactação da cama, absorção de umidade, diminuição de calos de peito e escoriações. Alguns materiais com partículas muito pequenas podem causar problemas digestivos e respiratórios para as aves (ÁVILA et al., 1992).

O uso da cama de aviário tem a finalidade de evitar o contato direto da ave com o piso, servir de substrato para a absorção da água, incorporação das fezes e penas e contribuir para a redução das oscilações de temperatura no galpão.

Ainda de acordo com AVILA et al. (1992), os materiais devem apresentar algumas funções importantes para serem considerados ideais para constituir uma boa cama de frango: absorção da umidade, isolante térmico e a absorção do peso da ave:

- **Absorção da umidade:** a cama tem como função absorver a umidade eliminada pelas aves através das fezes, bem como da água dos equipamentos (bebedouros, equipamentos de refrigeração do ambiente). Também deve permitir a eliminação dessa umidade para o ar ambiental. Esse controle da umidade no piso é muito importante para a qualidade sanitária do plantel. Para tal, é fundamental que a cama seja composta por um material com boa capacidade higroscópica e que esteja com altura entre 8 a 10 cm de espessura.

- **Isolante térmico:** essa função é especialmente importante nos períodos frios. A cama deve evitar que as aves estejam em contato com uma superfície fria, o que determinaria a perda de calor para o piso.

- **Absorção do impacto do peso da ave:** a cama deve proporcionar à ave uma superfície macia para permitir seu repouso. Uma cama macia também evita lesões nas patas e no peito das aves.

Segundo ÁVILA (1992), não há muitos debates sobre a cama na produção avícola. Em consequência disso e em contraste com os avanços da avicultura, o desconhecimento dos materiais mais apropriados para serem utilizados como cama e a disponibilidade de materiais de qualidade e de baixo custo (DIAS *et al.*, 1987; ÁVILA *et al.*, 1992; COTTA, 1997) tem sido considerado como uma das limitações para o crescimento da avicultura de corte.

O material normalmente utilizado na criação intensiva de frangos de corte no Brasil tem sido a maravalha. No entanto, periodicamente, tem-se observado escassez do produto no mercado e conseqüente aumento nos preços praticados, trazendo dificuldades aos produtores em muitas regiões do país. PEREZ (1988) e ÁVILA *et al.* (1992) têm alertado para a pouca disponibilidade de materiais em algumas regiões, como é o caso da casca de arroz e da maravalha, que são usados também em outras atividades agrícolas.

Os materiais citados na literatura e utilizados no preparo de cama de aviário são: maravalha, casca de arroz, palha de arroz, capim napier, capim brachiaria, areia, casca de amendoim, sabugo de milho, raspa de madeira, haste de mandioca, casca de café, pó-de-serra, etc. Entretanto, para que tais materiais possam ser utilizados na criação de frangos é necessário que apresentem características superiores àquelas tradicionalmente utilizadas como a maravalha. A seguir estão descritos os materiais usados no experimento como cama na produção de frangos de corte:

3.1.1. Maravalha

A Maravalha é um material constituído por partículas de tamanho aproximado de 3 cm, produzida pelo beneficiamento de madeiras como pinheiro, pínus, bracatinga, canela, cedro, etc. Apresenta um bom poder de absorção, podendo variar de um tipo de madeira para outro. A disponibilidade acompanha a demanda das regiões de indústrias madeireiras e campos de reflorestamento. É o material convencionalmente usado na avicultura, principalmente na região sul do país (ÁVILA *et al.*, 1992).

Deve-se dispensar especial atenção às condições de armazenagem da maravalha, pois, quando mantidas em locais úmidos permitem o crescimento de fungos, entre eles *Aspergillus flavus* e *Aspergillus fumigatus*, causadores de problemas respiratórios graves em aves jovens (FACTA, 2004).

3.1.2. Casca de arroz

É encontrada como resíduos em máquinas beneficiadoras de arroz e possui grande disponibilidade em algumas regiões. É muito utilizada como cama de frangos de corte, mesmo tendo uma capacidade relativamente pequena de absorção de umidade.

Algumas variedades com aristas podem causar problemas para os olhos dos pintos, o que pode ser evitado espalhando-se uma fina camada de serragem ou maravalha durante a fase inicial (ÁVILA *et al.* 1992). ALMEIDA (1986) desaconselha seu uso pelo seu baixo poder de absorção de umidade.

3.1.3. Maravalha e casca de arroz

Esta combinação de maravalha e casca de arroz preparada para o experimento resultam na soma das características dos dois tipos de material tornando-se mais uma das alternativas para a cama de frango que pode ser utilizada na região. A casca de arroz nesta mistura deve contribuir para baixar a umidade da maravalha (FACTA, 2004).

3.1.4. Capim napier

Tem alta disponibilidade e é facilmente produzido sempre que necessário. Para sua utilização, corta-se o material que deve permanecer algum tempo exposto ao ar para murchar e, posteriormente, ser triturado. Deve-se espalhar no aviário pelo menos 8 dias antes da chegada das aves, revolvendo diariamente (ÁVILLA et al., 1992).

3.1.5. Capim brachiária

Gramínea facilmente encontrada na região sudeste de Goiás, pois quase 100% das pastagens desta região são constituídas pela mesma, tem alta produtividade por hectare, e é de fácil manejo. O capim deve ser ceifado e seco alguns dias antes da distribuição no galpão. Caso o material ainda esteja verde poderá facilitar o desenvolvimento de fungos e levar a formação da cama emplastada devido a presença de umidade excessiva (umidade superior a 50%), principalmente próximo dos bebedouros, também poderá acarretar depreciação das carcaças dos frangos (FACTA, 2004).

3.1.6. Areia

Uma das características marcantes da areia são a excelente absorção e drenagem da água. O tamanho das partículas de areia deve ser menor que 2,0 mm e tomar o cuidado em cobri-la com jornal até 10 dias de idade para que os pintinhos não ingiram grãos de areia. Poucos estudos têm sido realizados com este material, no entanto, alguns resultados têm demonstrado ser uma alternativa viável em várias regiões do Brasil em função da maior facilidade e disponibilidade do material (FACTA, 2004).

Os materiais utilizados no experimento foram descritos no sentido de evidenciar as características de cada um quanto ao conforto proporcionado às aves, com a estruturação de cama que possibilite uma produção eficiente (FACTA, 2004).

4. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo proposto foi desenvolvido a partir da estratégia de projetos de trabalho o qual permitiu que sub-temas fossem levantados pelos próprios alunos, onde os interesses ou experiências já vivenciadas foram considerados na orientação das aulas, destacando o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem. HERNÁNDEZ (1998) enfatiza que por meio de projetos de trabalho desenvolvidos de forma contextualizada e dinâmica, a aprendizagem é mais significativa. Na (Figura 15), observa-se a Professora Doutora (Co-orientadora deste trabalho) Sandra Barros Sanchez em visita ao experimento desenvolvido pelo grupo de alunos do Curso Técnico em Agropecuária, no CEFET Urutaí.



Figura 15 - Visita da Co-orientadora ao experimento. Urutaí-GO, 2008.

Assim, a proposta da pesquisa foi elaborada com a finalidade de avaliar a construção do conhecimento com os alunos do Curso Técnico em Agropecuária do CEFET Urutaí por meio da estratégia com projetos de trabalho, que foi o experimento realizado com frango de corte para testar alternativas de materiais para cama de frango. Essa estratégia foi considerada fundamental para garantir a interdisciplinaridade e a contextualização dos conhecimentos adquiridos na formação dos profissionais capazes de superar os desafios, aprenderem trabalhar em equipe, ter iniciativa e criatividade para solucionar os problemas, tornando mais significativo o processo ensino-aprendizagem.

O experimento foi desenvolvido em um galpão de frango de corte localizado no Centro Federal de Educação Tecnológica de Urutaí – CEFET Urutaí-GO, no período de 20 de maio a 01 de julho de 2008. Foram testados cinco materiais para o preparo de cama de frango com oito centímetros de espessura, (Figura 16) T1) Maravalha ($15,9 \text{ kg m}^{-2}$ e umidade de 36%); T2) Maravalha mais casca de arroz ($11,7 \text{ kg m}^{-2}$ e umidade de 24%); T3) Casca de arroz ($7,1 \text{ kg m}^{-2}$ e umidade de 10%); T4) Capim Napier ($10,6 \text{ kg m}^{-2}$ e umidade de 13%); T5) Capim Brachiaria ($5,3 \text{ kg m}^{-2}$ e umidade de 12%); e T6) Areia ($79,2 \text{ kg m}^{-2}$ e umidade de 2%). Os tratamentos foram dispostos em delineamento experimental por Blocos Casualizados, com quatro repetições.



Figura 16 - Tratamentos dispostos em delineamento experimental. Urutaí-GO, 2008.

A parcela experimental (boxe) foi constituída por 40 pintos de um dia da linhagem Hybro, com dimensões de 1,30m x 2,18m e com densidade populacional de 14,1 pintos por metro quadrado, num total de 960 pintinhos nos 24 boxes, (Figura 17). O lote de pintos de um dia foi homogeneizado por peso, de forma que a variação de peso fosse inferior a 80 g por boxe (2 g por pintinho). O peso médio por pinto de um dia foi de 43,14g.



Figura 17 - Pintos de um dia distribuídos nos boxes. CEFET de Urutaí. Urutaí-GO, 2008.

Durante o período experimental de 42 dias, o manejo das aves foi realizado de acordo com as técnicas preconizadas para produção de frangos de corte. O manejo inicial de vacinação foi realizado contra Marek no incubatório e Gumboro no galpão do CEFET Urutaí, aos quatorze dias de idade. A ração farelada misturada na fábrica de ração do CEFET foi formulada à base de milho e farelo de soja. Foram utilizados dois tipos de ração com fornecimento à vontade: ração inicial, fornecida aos frangos com idades entre de 1 a 28 dias

(ração formulada com EM = 3000 kcal kg⁻¹ e PB = 20%); e ração de crescimento, fornecida entre 29 a 42 dias de idade (ração formulada com EM = 3000 kcal kg⁻¹ e PB = 18%).

Nos primeiros 10 dias de idade, os pintos de um dia, de cada boxe receberam aquecimento artificial por meio de uma lâmpada incandescente de 150 watts. O galpão foi iluminado no período noturno por 12 lâmpadas incandescentes de 100 watts, numa área total de 108 m².

As variáveis avaliadas no experimento foram realizadas de acordo com os procedimentos descritos por Mendes *et al.* (2004). Assim, foram avaliados semanalmente o Peso Médio (PM) dos frangos, o Consumo de Ração (CR) dos frangos e o número de frangos mortos. Na última semana também foram avaliadas as escoriações nos frangos (calosidade nos pés e peitos), por meio de observações e contagem do número de aves com incidência de calos nos pés. Também foi avaliado o teor de umidade da cama, na entrada e na saída do lote (% umidade na saída menos % umidade na entrada). Para isso, coletou-se aleatoriamente uma amostra de 200g de cama de todos os boxes e enviado ao laboratório para determinação da umidade em estufa a 75°C por 48 horas. Além dessas, outras variáveis foram obtidas: Consumo (kg frango⁻¹) de ração semanal (CRS) e consumo de ração total (CRT), ganho de peso semanal e total (kg PV frango⁻¹), a conversão alimentar (CA), a viabilidade (VIAB), a mortalidade (MORT) e o Índice de Eficiência Produtiva [IEP = (ganho de peso diário x viabilidade / conversão alimentar) x 100].

As variáveis avaliadas, acima, foram submetidas à análise da variância (ANOVA), posteriormente, o fator qualitativo tipo de cama de frango, os tratamentos foram comparados pelo teste de Tukey e em função do tempo (fator quantitativo) por meio de regressão linear. O nível de significância utilizado nos testes foi de 5% de probabilidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de desempenho relativos aos valores médios de consumo de ração semanal e consumo de ração acumulado (CRS e CRSA respectivamente) e de ganho de peso (GP) dos frangos de corte avaliados até os 42 dias, submetidos a cinco tipos de materiais para cama, estão apresentados nas Figuras 18, 19 e 20 respectivamente.

De acordo com a Figura 18, os diferentes tipos de materiais utilizados para cama de frango não influenciaram significativamente o consumo de ração e o ganho de peso dos frangos de corte nas condições experimentais testadas. Desta forma, os valores médios de consumo de ração semanal foram de 170g (0- 7 dias), 373g (8-14 dias), 591g (15-21 dias), 669g (22-28 dias), 927g (29-35 dias) e 1.093g frango⁻¹ (36-42 dias) para todos os tratamentos.

O consumo de ração semanal acumulada dos frangos (g frango⁻¹) em função dos diferentes tipos de cama utilizado no experimento mostrou comportamento semelhante ao consumo de ração semanal. Percebe-se, na Figura 19, que o ganho de peso foi se estabelecendo de forma semelhante a cada semana, não apresentando diferenças estatísticas entre os tratamentos testados.

Os resultados obtidos nesse trabalho são semelhantes aos resultados encontrados na literatura brasileira. OLIVEIRA et al. (1973), SANTOS et al. (2000) e ARAÚJO et al. (2007) conduziram diversos experimentos com substratos para o preparo de cama e utilizada na produção de frango de corte, mas nenhum dos autores observou efeitos significativos sobre o desempenho dos frangos de corte. Entretanto, em outros países, ANISUZZAMAN & CHOWDHURY (1996) compararam quatro tipos de materiais para cama (casca de arroz, serragem, palha de arroz e areia) e observaram que a casca de arroz foi o tratamento de melhor resultado para as variáveis consumo de ração e ganho de peso entre todos os materiais testados.

Quanto ao consumo de ração total até os 42 dias, não se observou diferenças significativas. Em média cada frango consumiu 3,82 kg de ração até a idade de abate (42 dias), independente dos materiais testados (Figura 20).

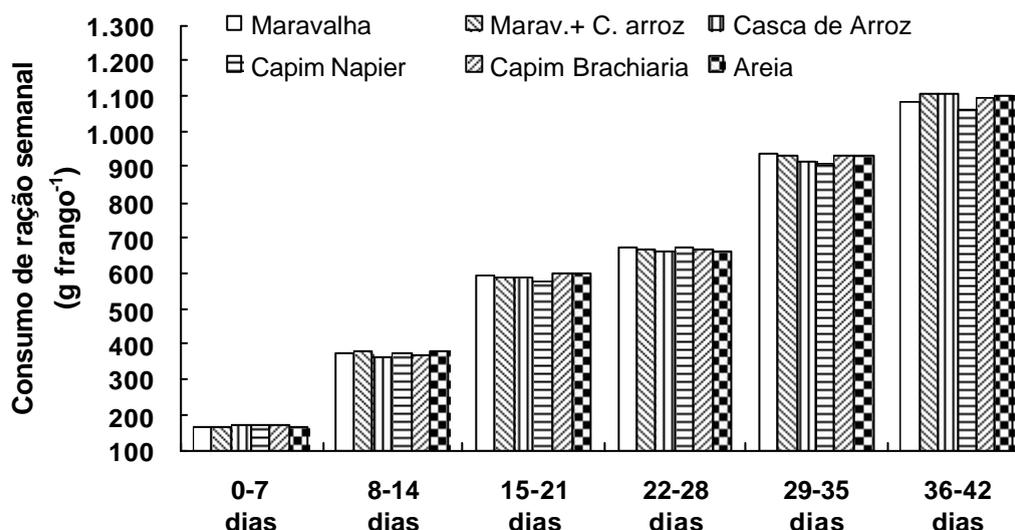


Figura 18 - Consumo de ração semanal dos frangos (CRS) (g ração frango⁻¹) em função de diferentes tipos de cama. Urutaí-GO, 2008.

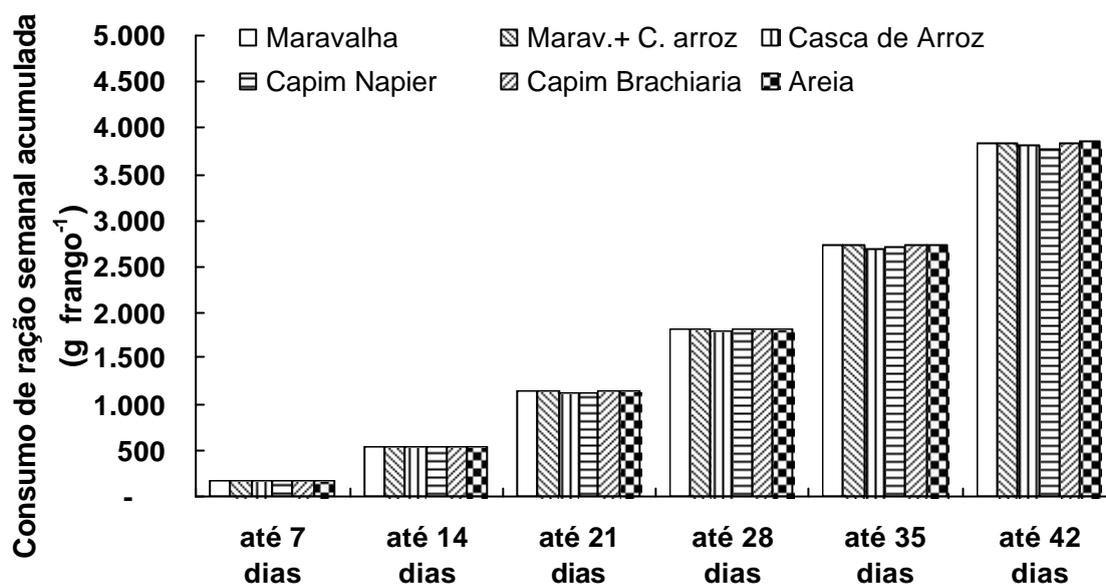


Figura 19 - Consumo de ração semanal acumulada dos frangos (CRSA) (g de ração frango⁻¹) em função da idade e de diferentes tipos de cama. Urutaí-GO, 2008.

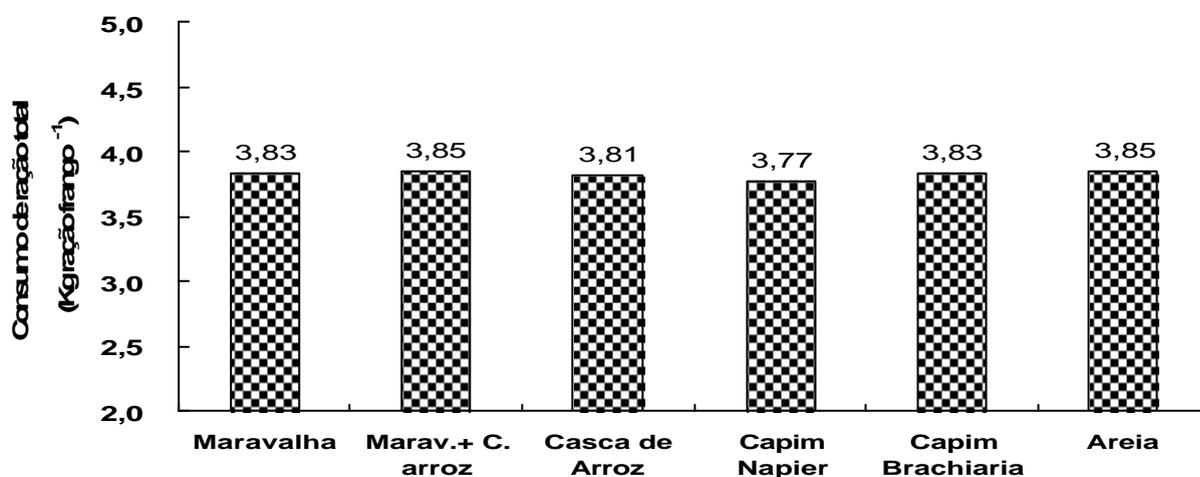


Figura 20 - Consumo de ração total (kg de ração frango⁻¹) até a idade de abate aos 42 dias, em função de diferentes tipos de cama. Urutaí-GO, 2008.

O ganho de peso semanal, ganho de peso acumulado, a conversão alimentar e o peso médio na idade de abate dos frangos não apresentaram efeitos significativos ($P < 0,05$) em função dos materiais testados (Figuras 21, 22, 23, e 24, respectivamente), exceto na última semana de avaliação para o ganho de peso (Figura 21). Assim, a mistura de maravalha mais casca de arroz proporcionou um ganho de peso maior que o Capim Brachiária, no entanto, não diferindo dos demais materiais testados (Figura 21). Quanto ao ganho de peso acumulado (Figura 22), pode-se perceber que não houve variações estatisticamente significativas. Isso sugere que esses materiais apresentaram condições similares de conforto às aves, cujos

resultados são compatíveis aos observados por BARRIGA et al. (1970) e MOUCHREK et al. (1987).

A CA dos frangos aos 42 dias de idade foi de 1,56 kg de ração por kg de peso vivo, independente do tipo de cama testado (Figura 24). Verificou-se que a média do GPD foi entre 57,0 g (capim Napier) e 59,2 g de peso vivo frango⁻¹ dia⁻¹ (Areia) (Figura 23). O PM dos frangos da primeira à sexta semana de crescimento foi de 0,148 kg; 0,372 kg; 0,789 kg; 1,302 kg; 1,898 kg e 2,488 kg, respectivamente, aos 7; 14; 21; 28; 35 e 42 dias de idade (Figura 25).

Santos et al. (2000) avaliaram diversos tipos de cama (cepilho de madeira, casca de arroz, casca de café e sabugo de milho triturado) no desempenho de frangos de corte e também não observaram efeito significativo no GP, CR e CA. Os dados obtidos neste trabalho também confirmam com os observados por Araújo et al. (2007), que avaliaram três tipos de camas (casca de arroz, bagaço de cana e maravalha de madeira), onde não observaram diferenças de CR, GPD e CA para os tipos de cama testados.

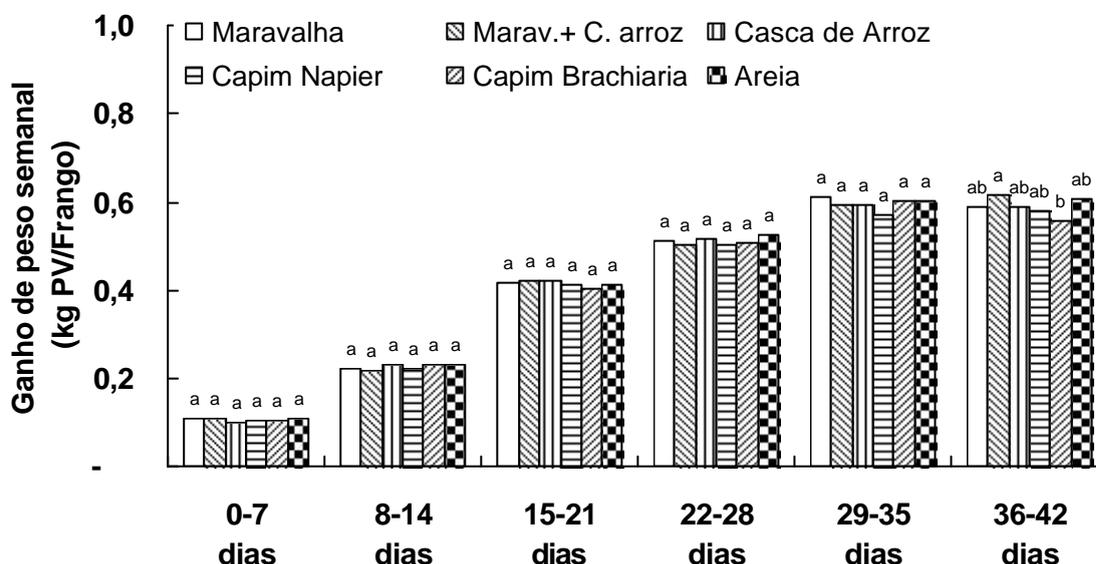


Figura 21 - Ganho de peso semanal dos frangos (kg de PV frango⁻¹) em função de diferentes tipos de cama. Barras seguidas de mesma letra são iguais entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Urutaí-GO, 2008.

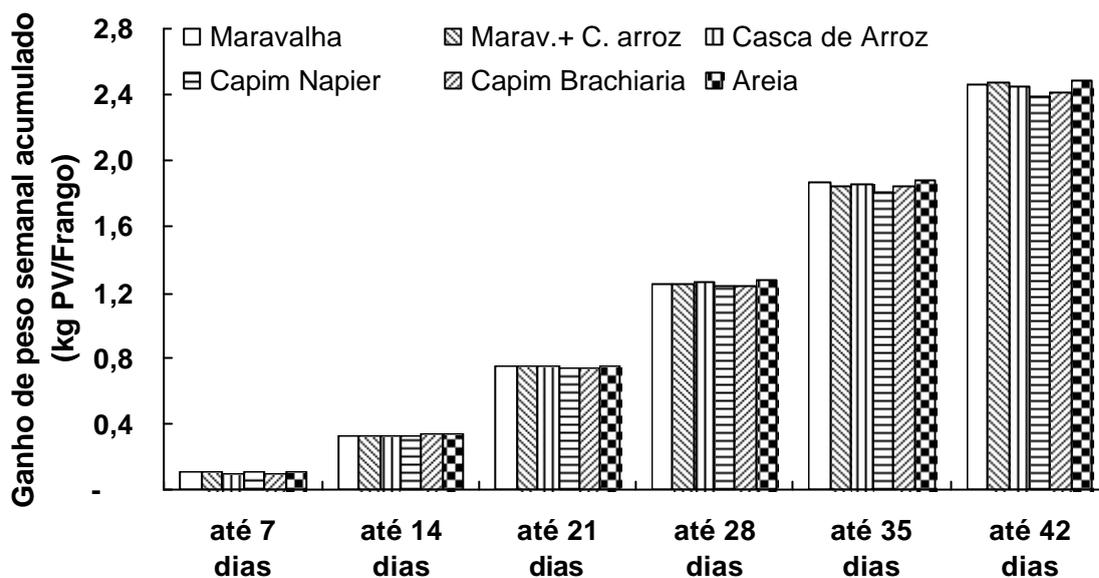


Figura 22 - Ganho de peso semanal acumulado dos frangos (kg de PV frango⁻¹) em função da idade e de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.

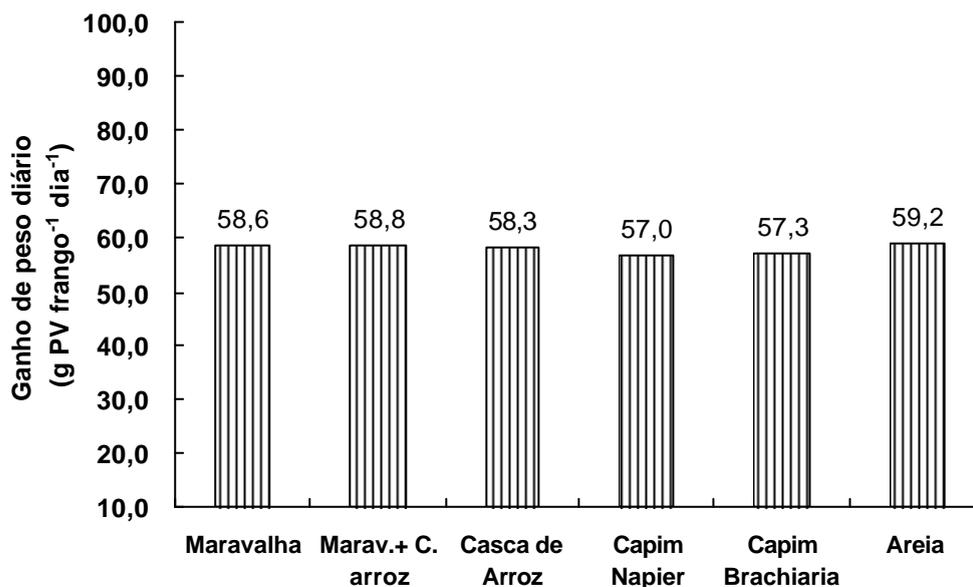


Figura 23 - Ganho de peso diário dos frangos (g de PV frango⁻¹ dia⁻¹) em função de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.

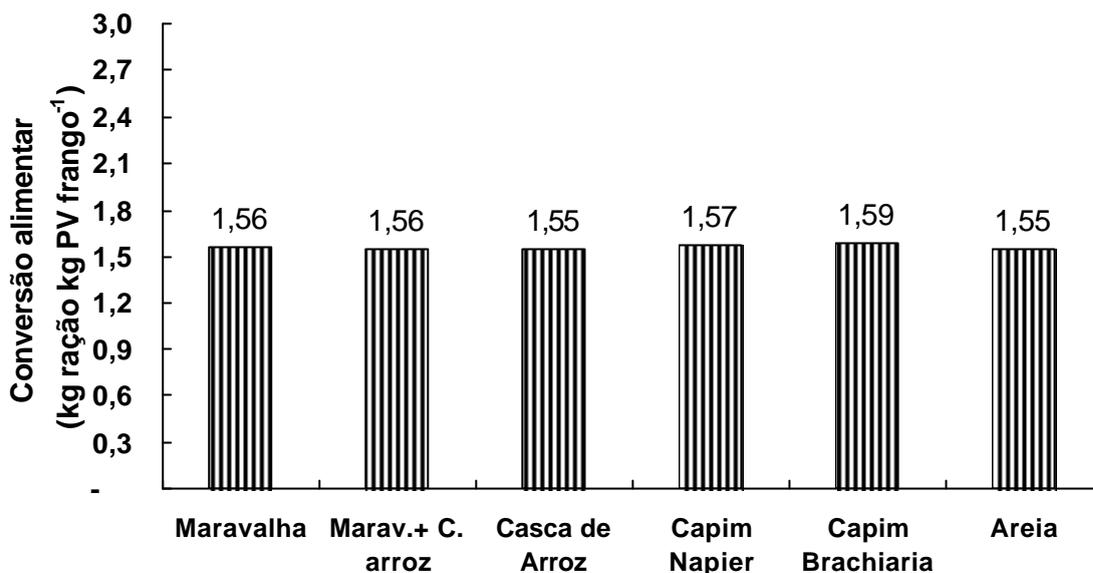


Figura 24 - Conversão alimentar dos frangos até 42 dias de idade (kg de ração kg PV frango⁻¹) em função de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.

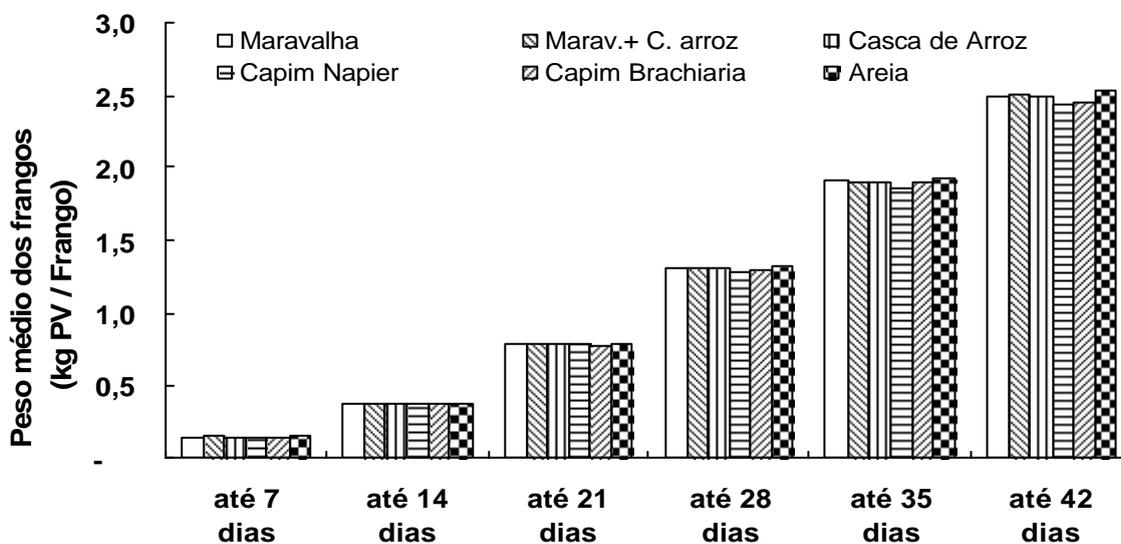


Figura 25 - Peso médio dos frangos (kg PV frango⁻¹) em função da idade e de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.

A mortalidade e viabilidade apresentaram valores dentro dos limites considerados adequados para a produção de frangos de corte (2,5%). No entanto, no tratamento com capim brachiária observou-se a menor viabilidade (96,25%), abaixo 3,75% do tratamento com capim napier no qual foi apurado 100% de viabilidade. Curiosamente neste tratamento ocorreu maior escore de calosidade nos pés (Figura 28). A maior mortalidade foi observada na cama

preparada com capim Brachiária e a menor no Capim Napier, mas não significativos (Figura 26).

Na Figura 27, é apresentado o Índice de eficiência produtiva (IEP). Este índice é muito utilizado pela indústria para remunerar seus integrados, para cada sexo e para cada idade do lote existe um valor, ele vem aumentando significativamente nos últimos anos devido às melhorias nos diversos segmentos da produção, como a nutrição, a genética, a sanidade, o manejo, a ambiência, entre outros.

Assim, o IEP apresentou-se semelhante em relação a todos os tipos de cama utilizados no experimento. Em média o IEP do experimento geral foi de 363 por cento, independente dos tratamentos utilizados (Figura 27). Os valores de IEP observados neste trabalho são considerados elevados, conforme Moro et al. (2005), que avaliaram quatro linhagens de frango de corte da EMBRAPA. Os autores observaram valores entre 286 a 307. Um dos motivos dessa diferença é a idade de abate, neste foi realizado com 42 dias e segundo Moro (2005), o abate foi realizado aos 56 dias.

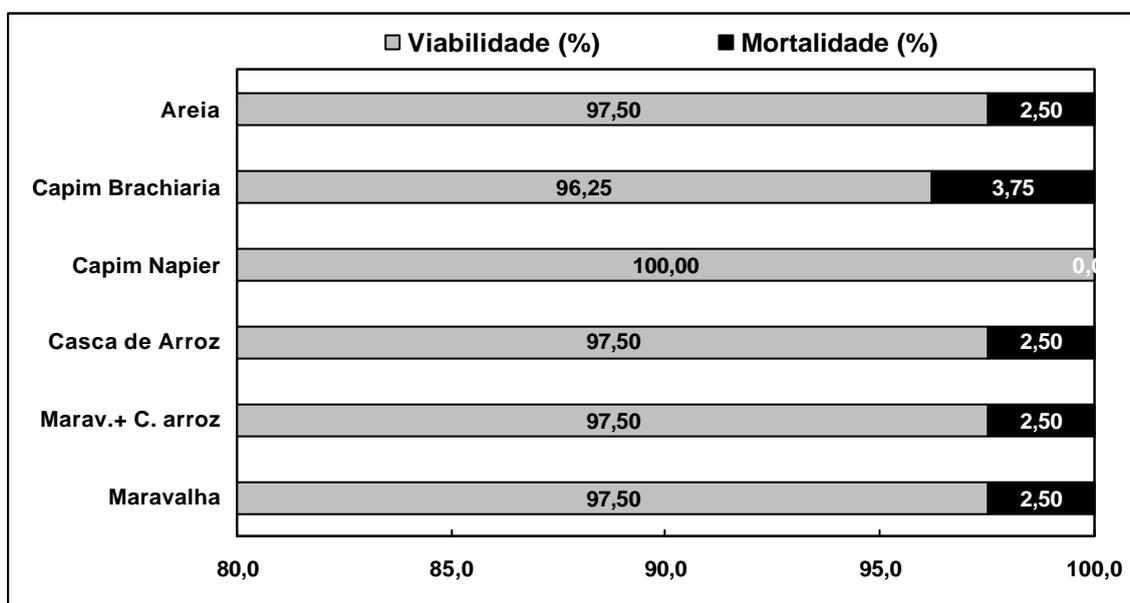


Figura 26 - Mortalidade e Viabilidade (%) dos frangos até 42 dias de idade, em função de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.

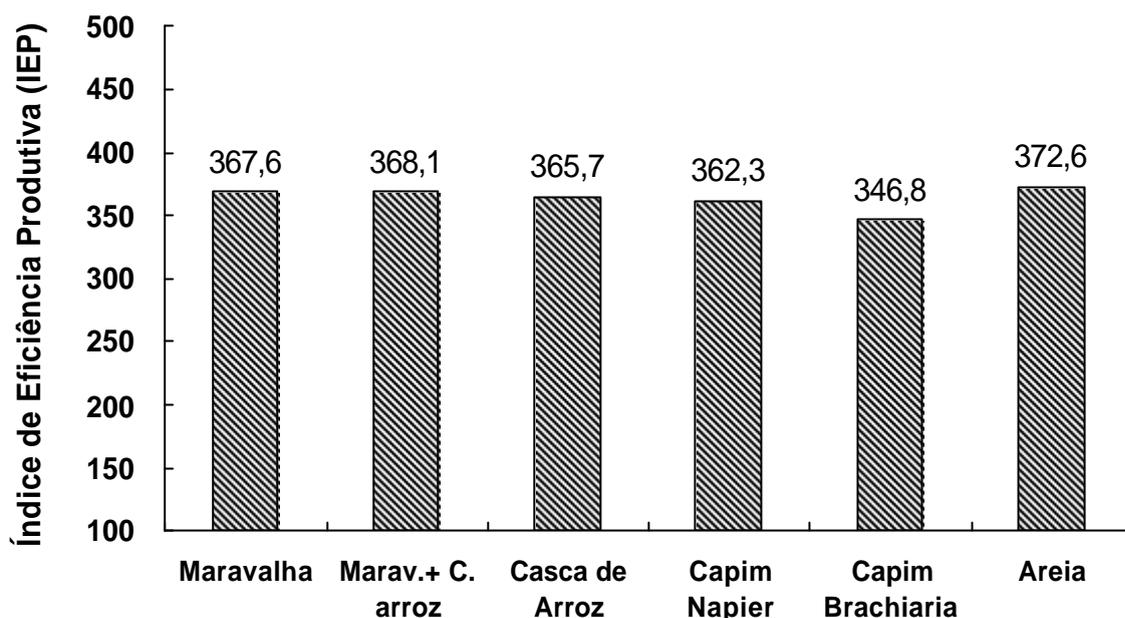


Figura 27 - Índice de Eficiência Produtiva dos frangos até 42 dias de idade em função de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.

Em relação à variável calosidade nos pés dos frangos avaliada no final do experimento, o Capim Napier apresentou o maior índice, diferindo da maravalha mais casca de arroz e Capim Brachiária (Figura 28). Por outro lado, a areia apresentou índice zero, uma vez que de uma forma geral apresentou índices zootécnicos satisfatórios e pela maior facilidade de obtenção. No peito a calosidade foi avaliada e não apresentou problemas para os frangos (dados não publicados).

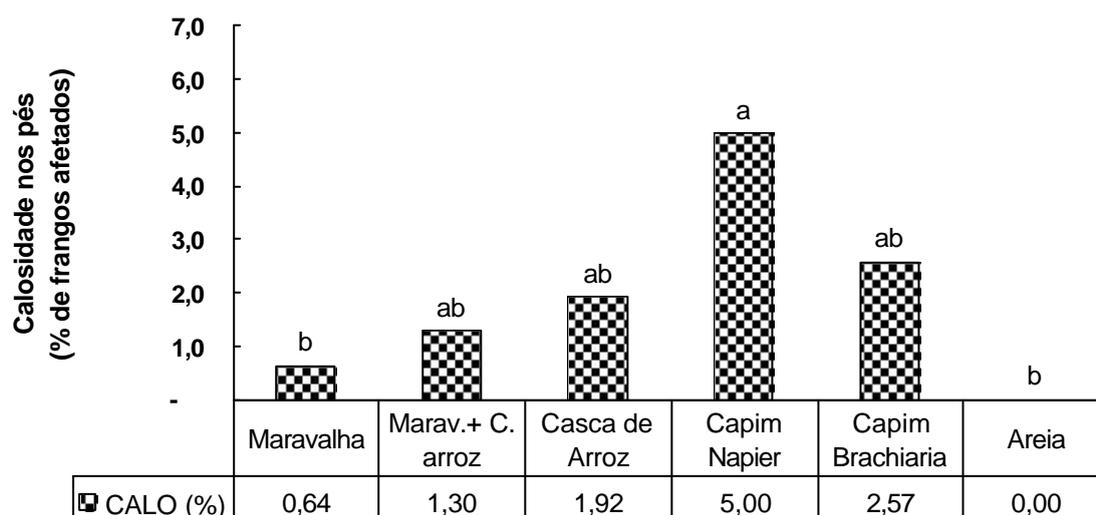


Figura 28 - Presença de calosidade nos pés dos frangos (% de frangos afetados) aos 42 dias de idade em função de diferentes tipos de cama de frango. Urutaí-GO, 2008.

Conforme mostra a Figura 29, os tratamentos de casca de arroz, Capim Napier e Capim Brachiária (media de 17,8% de umidade) apresentaram as maiores diferenças de teores de umidade da cama de frango (teor de umidade na saída menos o teor de umidade na entrada) por outro lado, a maravalha mais casca de arroz e areia apresentaram valores de umidade de 5,8%. O único material testado que apresentou redução do teor de umidade foi a maravalha, diminuindo de 36% na entrada para 27% na saída (figura 29).

Os dados observados neste trabalho discordam dos obtidos por ANISUZZAMAN e CHOWDHURY (1996) que compararam quatro tipos de materiais para cama (casca de arroz, serragem, palhada de arroz e areia) e observaram que a casca de arroz foi o material que proporcionou melhor resultado quando utilizada como cama, pois proporcionou maior ganho de peso e consumo de ração, melhor conversão alimentar, maior viabilidade e maior índice de produtividade. No entanto, esses autores verificaram ocorrência de calo de peito nos frangos criados em piso com cama de areia. Esses dados foram obtidos fora do Brasil e não representam o clima, manejo.

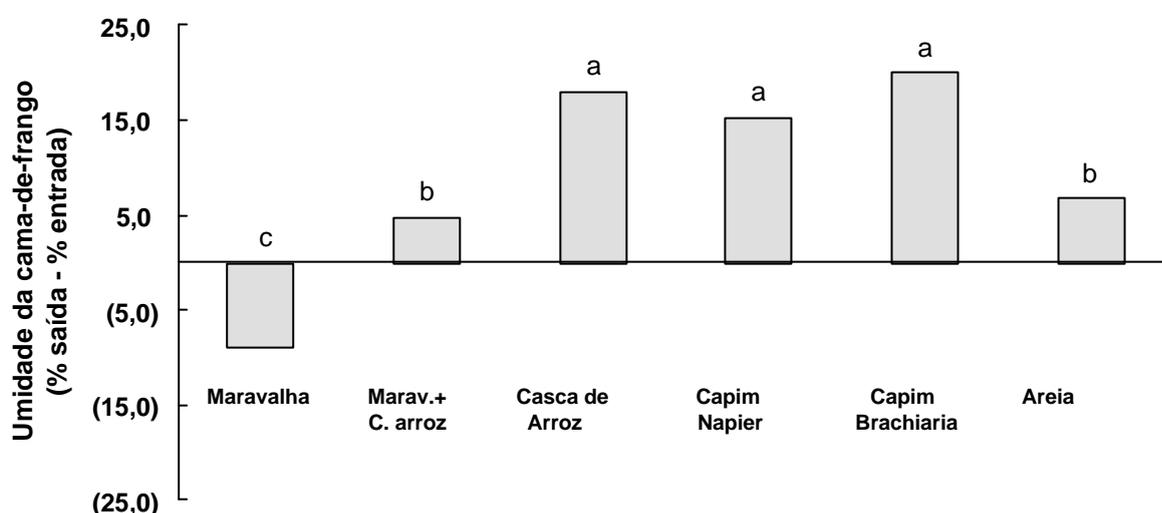


Figura 29 - Variação do teor de umidade da cama de frango aos 42 dias de idade (% , p/p) em função de diferentes tipos de cama. Urutá-GO, 2008.

Os resultados apresentados e discutidos neste segundo capítulo, em relação ao experimento desenvolvido na avaliação de diferentes materiais alternativos para cama de aviário na produção de frango de corte foram positivos e a participação dos alunos do curso técnico em agropecuária deve ser ressaltada neste saldo positivo, pois como se pode observar na Figura 30, através da dedicação, do registro sistemático dos dados (diário e semanal) que os alunos fizeram, foi possível se analisar estatisticamente o trabalho realizado.



Figura 30 - Alunos coletando e analisando os dados do experimento. CEFET-URUTAI,2008

6. CONCLUSÃO

Nas condições do presente experimento, pode se concluir que, considerando os resultados para ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, que não foram afetados significativamente pelos tratamentos, a facilidade da disponibilidade de quaisquer dos materiais testados pode ser um fator importante no momento da escolha do material para cama. No entanto, considerando resultados contrastantes de lesões (calos) e viabilidade das aves, a utilização do capim napier deve ser melhor avaliada.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, MAC. **Fatores que afetam a umidade da “cama”**. Avicultua Indutrial 1986.
- ANGELO, J. C.; GONZALES, E.; KONGO, N.; ANZAI, N. H.; CABRAL, M. M. C. **Material de cama: qualidade, quantidade e efeito sobre o desempenho de frango de corte**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 26, n. 1, p. 121-130, 1997.
- ANISUZZAMAN, M.; CHOWDHURY, S.D. **Use of four types of litter for rearing broilers**. *Bristih Poultry Science*, v.37, n.3, p.541-545, 1996.
- ARAÚJO, J. S; OLIVEIRA, V. & BRAGA, G.C. **Desempenho de frangos de corte criados em diferentes tipos de cama e taxa de lotação**. *Ciência Animal Brasileira* , v. 8, n. 1, p. 59-64, jan./mar. 2007
- ÁVILA, V. S. de; OLIVEIRA, U. de; FIGUEIREDO, E. A. P.et al. **Uso de materiais alternativos como cama de aviário**. In: CONFERÊNCIA APINCO 1993 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS. Santos, 1993. Trabalhos de Pesquisa... Campinas: FACTA, 1993. p. 81.
- ÁVILA, V.S.; OLIVEIRA, O.; FIGUEIREDO, E.A.P.; COSTA, C.A.F.; ABREU, V.M.N.; ROSA, P.S. **Avaliação de materiais alternativos em substituição à maravalha como cama de aviário**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37 n.2 Viçosa fev. 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EXPORTADORES DE FRANGO. Disponível em: < www.abef.com.br > Acesso em: 08 de maio de 2009.
- BARRIGA, F.A.; ANDRADE, A. de.N.; LYRA, D.A. **Comparação entre vários tipos de cama na criação de frangos de corte**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 7, 1970. Piracicaba. Anais... Piracicaba: SBZ, 1970. p.122-124.
- CONTE, J. A. **Efeitos de dois sistemas de criação e dois tipos de cama no desempenho de frangos de corte**. In: CONFERÊNCIA APINCO 1998 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1998, Campinas. Trabalhos de Pesquisa... Campinas: FACTA, 1998. p.76.
- COTTA, Tadeu. **Produção de carne de frango**. Lavras: UFLA/ FAEPE, 1997.
- DIAS, P. G. O.; CURVELLO, F. A; MONTEIRO, J. M. et al. **Efeito de diferentes tipos de cama sobre o desempenho de frangos de corte**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24, 1987, Brasília. Anais... Brasília: SBZ, 1987. p. 367.
- DELOURS, Jacques (coord.). **Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. 4.ed. São Paulo: Cortez; Brasília/DF: MEC, UNESCO, 1999.
- HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e Mudança na Educação os projetos de trabalho**. Artmed, 1998.

MENDES, Ariel Antônio. Produção de Frango de Corte. FACTA: Campinas. 2004.

MORO, D.N.; ÉLSIO, I.Z.; FIGUEIREDO, A.P.; SILVA, J.H.S. **Desempenho produtivo de quatro linhagens de frangos de corte.** Ciência Rural, Santa Maria, v35, n.2, p.446-449, mar-abr, 2005.

MOUCHREK, E.; LINHAARES, F.; MOULIN, C.H.S. et al.. **Identificação de cama para frango de corte.** Brasília, DF. SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1987.

OLIVEIRA, S.C.; CAVALHEIRO, A.C.L.; TRINDADE, D.S. **Comparação entre tipos de cama na criação de frangos de corte.** Porto Alegre: Supervisão da Produção Animal, Instituto de Pesquisas Zootécnicas, 1973. 13p (Boletim Técnico, 20).

PINHEIRO, M.R. **Manejo de frangos.** Campinas: FACTA, 1994. REVISTA VEJA. Especial: **As fronteiras dos bilhões.** Editora ABRIL, edição 2070- ano 41- nº 29, 23 de julho de 2008.

SANTOS, E.C.; COTTA, J.T.B.; MUNIZ, J.A. et al. **Avaliação de alguns materiais usados como cama sobre o desempenho de frangos de corte.** Ciência Agrotécnica, v.14, n.4, p.1024-1030, 2000.

WILLIS, W.L.; MURRAY, C.; TALBOTT, C. **Evaluation of leaves as a litter material.** Poultry Science, v.76, p.1138-1140, 1997.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa se caracterizou a partir da perspectiva da compreensão, considerando-se que o objetivo maior foi a avaliação de uma estratégia que, em comparação ao ensino convencional, oportunizou aos alunos e professores desta proposta interdisciplinar romper com os limites da sala de aula e com a mera reprodução de conteúdos. Houve como fica evidente na Introdução Geral, a contextualização do tema norteador da pesquisa: Materiais para a cama de aviário na produção de frango de corte.

O primeiro capítulo da dissertação evidenciou a necessidade de se pensar e repensar a prática pedagógica, ressaltando a abordagem de projetos de trabalho onde o ser humano é incentivado a explorar e a investigar seus interesses, as coisas que ele gosta de fazer e que gostaria de aprender, e atribui ao educador a responsabilidade de encontrar maneiras a partir desses interesses, para tornarem as aprendizagens dos alunos significativas ao desenvolvimento das competências básicas necessárias para que ele se torne capaz de sonhar seus próprios sonhos e transformá-los em realidade, procurando, assim, evitar que os alunos sejam obrigados a deixarem de lado seus interesses, sua imaginação e sua criatividade ao entrar na escola, incluindo em sua formação a preocupação com as questões que são reais e de sua competência profissional.

É necessário considerar que os educadores têm um papel essencial não apenas na formação profissional dos alunos, mas também acabam se constituindo, para muitos, em grandes exemplos, e esta pesquisa demonstrou que no processo ensino-aprendizagem estruturado de forma contextualizada, interdisciplinar, o conhecimento torna-se mais significativo e o prazer de quem aprende e ensina se confundem, pois aprendemos e ensinamos uns aos outros, ou seja, alunos e professores redescobrem que os conhecimentos não são fragmentados, isolados.

Nessa perspectiva, ao observar os alunos durante a condução do experimento, que resultou no segundo capítulo, o qual tem um valor explícito na experiência deste trabalho interdisciplinar e com a construção de conhecimentos significativos. O segundo capítulo tanto para os alunos quanto para os professores tornou-se um trabalho importante para ser divulgado aos criadores de frango de corte e aos pesquisadores da área.

Nos resultados fica evidente que ninguém vai utilizar em sua prática efetiva o que não conhece, se a formação de muitos educadores, foi pautada em fragmentação de conteúdos, a escola precisa criar oportunidades para garantir um estudo dos professores para que possam discutir sobre:

- O papel do professor ao orientar o aluno durante o projeto, intervindo para que ele avance e transforme seu potencial em competências;
- Criar espaços para que os alunos possam trabalhar em equipe de forma cooperativa e colaborativa, tomar decisões, formular e resolver problemas com liberdade responsável;
- Usar as novas tecnologias de forma inovadora e criativa promovendo a aprendizagem por meio da interação e comunicação.

Portanto, os projetos de trabalho são estratégias para alcançarmos o desenvolvimento humano. Considerando que competência é a capacidade de mobilizar conhecimentos para resolver determinada situação no momento necessário, ser competente, portanto, não é dominar determinado conteúdo, regra, informação simplesmente.

Ser competente é saber ser, gostando de si, construindo uma identidade única, tendo um projeto de vida e estabelecendo estratégias para realizá-lo; é saber conviver, respeitando as diferenças, sendo solidário, desenvolvendo relações afetivas, interagindo e comunicando-se; é aprender a aprender, lendo, escrevendo, analisando e interpretando fatos e situações,

resolvendo problemas e produzindo conhecimentos; é saber fazer, imaginando novas formas de concretizar idéias, gerindo seu tempo, assumindo responsabilidades, motivando os outros e tomando decisões fundamentadas.

Um dos objetivos centrais no desenvolvimento das competências é evidenciar o caminho a ser percorrido para chegar ao desenvolvimento desejado, o processo - definir o que quer aprender, expressar idéias, buscar, selecionar, comparar informações, opinar, discordar, concordar, interagir, valorizar o outro, pedir ajuda e ajudar. Os alunos precisam conhecer os caminhos, porque ao entenderem os passos, conseguem visualizar as situações e conhecimentos necessários para as ações, os estudos, as reflexões. Esta dissertação foi o resultado deste exercício de construir um dos caminhos possíveis na contextualização e construção de conhecimentos técnicos de forma consciente, garantindo a formação integral dos alunos.

A aprendizagem acontece ao longo da vida e é constante. O foco da pesquisa foi ressaltar que a Educação Agrícola, no CEFET Urutaí, tem caminhos para superar o ensino convencional e estruturar uma formação contextualizada para que os alunos se sintam sujeitos do processo ensino-aprendizagem e apresentar propostas técnico-científicas para os produtores desta região, sendo os projetos de trabalho, um destes caminhos.