

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

DISSERTAÇÃO

A PESQUISA COMO PRINCÍPIO CIENTÍFICO E
EDUCATIVO NO ENSINO DA PRODUÇÃO ANIMAL:
EFEITO DA LACTAÇÃO SOBRE A EFICIÊNCIA
REPRODUTIVA DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE

CARLA COMERLATO JARDIM

2010



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

**A PESQUISA COMO PRINCÍPIO CIENTÍFICO E EDUCATIVO NO
ENSINO DA PRODUÇÃO ANIMAL: EFEITO DA LACTAÇÃO SOBRE A
EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE**

CARLA COMERLATO JARDIM

Sob a Orientação do Professor

Edinaldo da Silva Bezerra

Sob a Co orientação da Professora

Sandra Barros Sanchez

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

Seropédica
Março de 2010

636.213

J37p

T

Jardim, Carla Comerlato, 1964-

A pesquisa como princípio científico e educativo no ensino da produção animal: efeito da lactação sobre a eficiência reprodutiva de fêmeas bovinas de corte / Carla Comerlato Jardim - 2010.

53 f. : il.

Orientador: Edinaldo da Silva Bezerra.

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

Bibliografia: f. 43-45

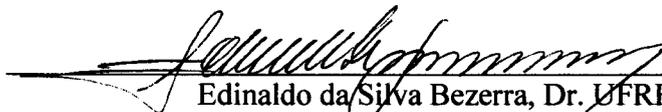
1. Bovino de corte - Pesquisa - Teses.
2. Lactação - Pesquisa - Teses. 3. Teoria do conhecimento - Teses. I. Bezerra, Edinaldo da Silva, 1961-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

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

CARLA COMERLATO JARDIM

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 28 de maio de 2010.



Edinaldo da Silva Bezerra, Dr. UFRRJ



Rosana Colatino Soares Reis, Dra. UFRRJ



Sirlei de Fátima Albino, Dra. IFCatarinense - Campus Camboriú

AGRADECIMENTOS

- *A Deus, que me concedeu o privilégio de chegar até aqui...*
- *Aos meus pais, que me ensinaram, pelo exemplo, a importância do esforço e da dedicação...*
- *Ao meu melhor amigo, meu marido, pela paciência e compreensão...*
- *Aos meus maiores amores, minhas filhas, por aceitarem minhas ausências e servirem como meu maior estímulo...*
- *À minha Escola, Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete (no início deste trabalho Escola Agrotécnica Federal de Alegrete), por ser o lugar que permite que eu exerça minha cidadania enquanto trabalhadora em educação, que me propicia a felicidade de compartilhar o conhecimento e pelo “patrocínio”...*
- *Aos amigos e colegas que, de uma forma ou de outra, contribuíram com este trabalho, em especial à equipe de trabalho da UEP de Zootecnia III do IFFarroupilha – Campus Alegrete...*
- *Aos alunos de bovinocultura de corte do ano de 2008, meus companheiros nesta pesquisa, pela parceria e dedicação durante a realização de nossas atividades...*
- *À equipe do PPGA, pela oportunidade e pela compreensão com minhas limitações...*

A todos(as), minha eterna gratidão!

RESUMO

JARDIM, Carla Comerlato. **A pesquisa como princípio científico e educativo no ensino da produção animal: efeito da lactação sobre a eficiência reprodutiva de fêmeas bovinas de corte.** 2010. 62 p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ. 2010.

O distanciamento existente entre a prática cotidiana reprodutivista, exercida na maioria das escolas de ensino técnico, e a produção do conhecimento motivou a realização desta pesquisa, desenvolvida durante o ano de 2008 na Escola Agrotécnica Federal de Alegrete-RS (atualmente denominada Instituto Federal Farroupilha-Campus Alegrete). A adoção da “pesquisa como princípio científico e educativo” no ensino da produção animal teve como objetivo oportunizar aos estudantes estratégias metodológicas que lhes possibilitasse a construção autônoma de novos saberes para que, assim, pudessem protagonizar sua formação profissional. A pesquisa foi realizada tomando-se como referência um segundo projeto de pesquisa, de caráter tecnológico e executado por alunos do curso Técnico em Agropecuária, denominado “Efeito da lactação sobre a eficiência reprodutiva de fêmeas bovinas de corte”, no qual foram comparados três diferentes sistemas de desmame e seus efeitos sobre a eficiência reprodutiva das fêmeas bovinas. Na pesquisa didática foram empregadas metodologias qualitativas, com uso de questionários inicial e final, entrevistas semi-estruturadas e observação participante e, para aferição dos resultados do projeto tecnológico, foi realizada uma Análise de Variância, utilizando-se o procedimento ANOVA e, no caso onde a ANOVA detectou efeito estatístico significativo, foi aplicado um teste de médias (Tukey), com nível de significância de 5%. Os resultados alcançados demonstraram que o emprego da “pesquisa como princípio científico e educativo” como estratégia metodológica tem efeito significativo na construção do conhecimento e, conseqüentemente, na evolução da aprendizagem dos alunos. Ficou demonstrado o efeito positivo que tal metodologia desencadeia nos diferentes aspectos envolvidos com a cognição, em especial quanto às relações entre aprendizagem significativa, autonomia, protagonismo e motivação. No projeto tecnológico os resultados obtidos demonstraram que houve influência da lactação na ocorrência do primeiro cio pós-parto, determinando período de serviço mais longo nas vacas com cria ao pé; também ficou demonstrado que, em condições nutricionais semelhantes, não ocorreram diferenças significativas entre a interrupção parcial (desmame interrompido) e a interrupção total (desmame precoce) da lactação, e que as técnicas de desmame interrompido e precoce reduziram o intervalo entre o parto e a nova concepção se comparadas ao desmame tradicional.

Palavras-chave: pesquisa, construção do conhecimento, efeito da lactação

ABSTRACT

JARDIM, Carla Comerlato. **Research as a scientific and educational principle in the teaching of animal production: effect of lactation on reproductive performance of female beef cattle.** 2010. 62 p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ. 2010.

The gap between everyday practice of reproductive cows in most technical schools, and the production of knowledge has motivated this research, developed in 2008 at “Escola Agrotécnica Federal Alegrete-RS (now called “Instituto Federal Farroupilha-Campus Alegrete). The adoption of the research as scientific and educational principle "in the teaching of animal production had as objective that students with methodological strategies make the autonomous construction of new knowledge in order to determine their professional formation. The survey was conducted using as reference a second research project, with a technological character and performed by students from the “Técnico Agrícola” Course, entitled "Effect of lactation on reproductive performance of female beef cattle, in which were compared three different weaning systems and its effects on the reproductive efficiency of cows. The teaching research methods employed were qualitative methodologies, with the use of initial and final questionnaires, semi-structured interviews and participant observation. To determine the results of the technological project, we conducted an analysis of variance, using the ANOVA procedure and where the ANOVA detected a significant effect, we applied an average test (Tukey), with a significant 5% level. The results showed that the use of "research as scientific and educational principle" as a methodological strategy has significant effect on the construction of knowledge and hence the evolution of student learning. The positive effect that triggers such methodology in the different aspects involved in cognition, especially regarding the relationship between meaningful learning, autonomy, leadership and motivation was showed. In the technological project, results showed that there was an influence of lactation on the first estrus, determining a period of conception longer in cows with calves. It was also demonstrated that under similar nutritional conditions, there were no significant differences between the partial interruption (weaning) and total interruption (early weaning) of lactation, and the techniques of early weaning have reduced the interval between the birth and the new conception if they have been compared to the traditional weaning.

Keywords: research, construction of knowledge, the effect of lactation

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Proporção (%) de respostas por níveis de conhecimento.....Pág. 16
- Tabela 2.** Quantitativo de respostas por área de conhecimento,
em números absolutos..... Pág. 17
- Tabela 3.** Níveis de conhecimento por categorias mensuradas,
em números absolutos.....Pág. 20
- Tabela 4.** Efeito do manejo mãe-cria sobre escore de condição corporal inicial (ECC), número de dias em aberto em 2007 (DEA 2007), escore de condição corporal ao parto (ECCP), duração da gestação (Gestação), escore de condição corporal em dezembro 2008 (ECC12) e número de dias em aberto em 2008 (DEA 2008).....Pág. 37

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Proporção (%) de respostas por níveis de conhecimentoPág. 16
- Figura 2.** Quantitativo de respostas por área de conhecimento - alimentação,
em números absolutosPág. 18
- Figura 3.** Quantitativo de respostas por área de conhecimento - reprodução,
em números absolutosPág. 18
- Figura 4.** Quantitativo de respostas por área de conhecimento - lactação,
em números absolutosPág. 18
- Figura 5.** Quantitativo de respostas por área de conhecimento – interrelação
alimentação/reprodução/lactação, em números absolutosPág. 19
- Figura 6.** Quantitativo de respostas por área de conhecimento – desmame,
em números absolutosPág. 19
- Figura 7.** Níveis de conhecimento sobre desmames, em números absolutos.....Pág. 21
- Figura 8.** Efeito do manejo mãe-cria sobre escore de condição corporal inicial
(ECC), número de dias em aberto em 2007 (DEA 2007), escore de
condição corporal ao parto (ECCP), duração da gestação (Gestação),
escore de condição corporal em dezembro 2008 (ECC12) e número
de dias em aberto em 2008 (DEA 2008).....Pág. 38

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. CAPÍTULO I – A PESQUISA COMO PRINCÍPIO CIENTÍFICO E EDUCATIVO	
2.1. Introdução.....	05
2.2. Revisão bibliográfica.....	07
2.3. Métodos e procedimentos da pesquisa.....	10
2.4. Resultados e discussão.....	16
2.5. Conclusões.....	23
2.6. Referências bibliográficas.....	24
3. CAPÍTULO II – EFEITO DA LACTAÇÃO SOBRE A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE	
3.1. Introdução.....	26
3.2. Revisão bibliográfica.....	28
3.3. Métodos e procedimentos da pesquisa.....	30
3.4. Resultados e discussão.....	37
3.5. Conclusões.....	42
3.6. Referências bibliográficas.....	43
4. APÊNDICES	
4.1. Apêndice I: Questionário inicial / final	46
4.2. Apêndice II: Entrevista semi-estruturada.....	47
4.3. Apêndice III: Registro de reuniões.....	48
4.4. Apêndice IV: Diário de campo.....	49
4.5. Apêndice V: Planilha de desempenho das fêmeas bovinas.....	50
4.6. Apêndice VI: Análise de variância.....	51

INTRODUÇÃO

O ensino técnico agrícola brasileiro, em especial aquele desenvolvido nas escolas públicas federais, relaciona-se historicamente com diferentes concepções pedagógicas e metodológicas, de acordo com as características e políticas de cada tempo; num período recente, porém, o predomínio do tecnicismo como corrente pedagógica dominante a partir da segunda metade do século passado pode ser entendido como fator determinante do distanciamento existente entre a prática cotidiana reprodutivista, exercida na maioria das escolas de ensino técnico, e a produção do conhecimento. Assim, currículos e metodologias voltados para a transmissão e reprodução de “novas” tecnologias, em especial àquelas desenvolvidas a partir da “Revolução Verde”, tem sido a tônica principal das ações pedagógicas nas escolas públicas de ensino agrícola.

A partir desse contexto verifica-se, de forma significativa, o acentuado “vácuo” existente entre a produção do conhecimento (restrito, em geral, às Universidades e Centros de Pesquisa) e a aplicação – reprodutivista - desse conhecimento (papel histórico das escolas técnicas), restando aos estudantes do ensino técnico agrícola, via de regra, uma formação acrítica e desvinculada da gênese do conhecimento que lhe é transmitido. Essas escolas, concebidas fortemente sob a ótica dualista da desvinculação entre ensino básico e ensino técnico, enfrentam profundas limitações que as impedem de promover a efetiva ligação entre a geração, a aplicação e a integração dos diferentes saberes, proporcionando uma educação fragmentada classificada por Paulo Freire como “educação bancária”. Entre essas limitações podem ser citadas aquelas decorrentes dos históricos institucionais geralmente vinculados às pedagogias reprodutivistas e a inadequada qualificação dos docentes que, na maioria das vezes, não possuem a formação necessária às especificidades do ensino técnico agrícola. A adoção de metodologias “transferidas” de escolas de outras naturezas e, por isso, com outras especificidades, também compõe o rol de limitações impostas ao ensino técnico agrícola.

Neste cenário, o emprego e o desenvolvimento de metodologias alternativas e diferenciadas que possibilitem aos estudantes serem protagonistas de sua educação pode representar significativo avanço na formação de técnicos agrícolas.

A PESQUISA COMO PRINCÍPIO CIENTÍFICO E EDUCATIVO NO ENSINO DA PRODUÇÃO ANIMAL: EFEITO DA LACTAÇÃO SOBRE A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE é um trabalho desenvolvido durante o Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola/UFRRJ, e parte da temática da construção

do conhecimento pela adoção da pesquisa como princípio científico e educativo a partir da qual se estabelece o confronto entre questões de profunda relevância no processo educacional: a incorporação da pesquisa como atitude cotidiana no processo educacional, em substituição ao ambiente de repasse e cópia tradicionalmente existente nas escolas.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar um cenário pedagógico proposto, verificando a influência da prática da pesquisa como princípio científico e educativo no processo de ensino-aprendizagem. São objetivos específicos analisar a construção do conhecimento através do emprego dessa metodologia e estabelecer relações entre participação, motivação, aprendizagem significativa e sucesso escolar.

Pensada sob a ótica da ruptura com o paradigma educacional tradicional, onde o professor é detentor e repassador do conhecimento, esta pesquisa se propôs a consolidar o conceito de professor orientador, educador pela pesquisa, estabelecendo o permanente diálogo entre o saber e o fazer, entre inteligência prática e inteligência formal. ‘Decorre, pois, a necessidade de mudar a definição do professor como perito em aula, já que a aula que apenas ensina a copiar é absoluta imperícia’. (DEMO, 2005, p. 2)

A construção do conhecimento, tomando-se a pesquisa como princípio científico e educativo no ensino técnico de nível médio, está amparada nos seguintes pressupostos:

A proposta de educar pela pesquisa tem pelo menos quatro pressupostos cruciais: - a convicção de que a educação pela pesquisa é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica; - o reconhecimento de que o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e política é o cerne do processo de pesquisa; - a necessidade de fazer da pesquisa atitude cotidiana no professor e no aluno; - e a definição de educação como processo de formação da competência histórica humana. (DEMO, 2005, p. 5)

A adoção da pesquisa como princípio científico e educativo, neste trabalho, se deu a partir de um “projeto de fundo” ou “projeto tecnológico” baseado no sistema de produção de bovinos de corte, atividade de reconhecida relevância histórica, social e econômica no Rio Grande do Sul, e foi focalizada nas causas, conseqüências e alternativas para o principal ponto de estrangulamento da produção bovina: as baixas taxas reprodutivas.

A bovinocultura de corte no Estado do Rio Grande do Sul tem suas origens nos primórdios da ocupação do espaço agrário gaúcho. Fundamental para a formação da sociedade gaúcha, tanto do ponto de vista social quanto econômico, esta atividade vive, atualmente, um importante e vigoroso processo de reestruturação. Presente em todas as regiões do Estado do RS e compondo sistemas de produção com as mais diversas formatações

(tanto em nível de sua articulação com as demais atividades agropecuárias como em nível de importância no interior dos sistemas produtivos), a bovinocultura de corte no RS reflete uma realidade diversificada e complexa a partir de rebanho estimado em pouco mais de 14 milhões cabeças (IBGE, 2005). Neste cenário, que envolve as diferentes fases da criação – cria, recria e terminação, o rebanho de cria é entendido como o alicerce da indústria da carne e do couro bovinos e, embora sendo o primeiro componente da cadeia produtiva, na maioria das vezes não recebe a devida atenção, mesmo em propriedades onde são desenvolvidas outras atividades de recria e terminação de animais. Configura-se, dessa forma, a profunda relação existente entre o baixo desempenho reprodutivo das fêmeas durante a fase de cria e os índices de produtividade da pecuária de corte no Rio Grande do Sul.

Assim, a partir dos contextos didáticos e tecnológicos já referidos, a pesquisa foi desenvolvida tomando-se como referências os seguintes pressupostos teóricos:

1. O conhecimento é resultado das atividades ou experiências de um sujeito individual que constrói interna ou privadamente suas representações sobre a realidade;
2. A construção do conhecimento através da pesquisa educacional torna a aprendizagem mais significativa e promove o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e política;
3. A autonomia e o protagonismo na construção do conhecimento atuam como elementos motivadores e facilitadores do processo de cognição;
4. Existe estreita relação entre fertilidade e nível nutricional em fêmeas bovinas de corte, com repercussão direta nas taxas de repetição de cria;
5. A presença do terneiro, a intensidade e a frequência da amamentação interferem no mecanismo endócrino da manifestação do primeiro cio pós-parto em fêmeas bovinas de corte.

Esta dissertação foi organizada na forma de capítulos, sendo o **Capítulo I** intitulado **A Pesquisa como Princípio Científico e Educativo** e o **Capítulo II** denominado **Efeito da Lactação sobre a Eficiência Reprodutiva de Fêmeas Bovinas de Corte**.

CAPÍTULO I – A PESQUISA COMO PRINCÍPIO CIENTÍFICO E EDUCATIVO

RESUMO: Partindo do contexto predominante na maioria das escolas de formação profissional, onde fica demonstrado o distanciamento existente entre a produção e a aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos e a histórica situação de objeto imposta aos estudantes nas pedagogias tradicionais, esta pesquisa propôs a adoção de estratégia metodológica que privilegiasse a pesquisa como princípio científico e educativo, possibilitando aos estudantes meios para que construíssem, de forma autônoma, novos saberes e, assim, pudessem se tornar protagonistas de sua educação. A pesquisa teve como objetivo geral analisar um cenário pedagógico proposto, verificando a influência da prática da pesquisa como princípio científico e educativo no processo de ensino-aprendizagem e como objetivos específicos analisar a construção do conhecimento através do emprego dessa metodologia e estabelecer relações entre participação, motivação, aprendizagem e sucesso escolar. Para a aferição dos resultados foram empregadas metodologias qualitativas que envolveram a aplicação de questionário inicial e final, de livre escrita, entrevistas semi-estruturadas e discussões de grupo; a observação participante ocorreu em todas as etapas da pesquisa. Os resultados alcançados demonstraram que o emprego da “pesquisa como princípio científico e educativo” como estratégia metodológica tem efeito significativo na construção do conhecimento e, conseqüentemente, na evolução da aprendizagem dos alunos. Ficou demonstrado o efeito positivo que tal metodologia desencadeia nos diferentes aspectos envolvidos com a cognição, em especial quanto às relações entre aprendizagem significativa, autonomia, protagonismo e motivação.

Palavras-chave: pesquisa, construção do conhecimento, aprendizagem significativa

ABSTRACT: This study proposed the adoption of methodological strategy which elected research as a scientific and educational principle, enabling students to build, autonomously, new knowledge and thus could become protagonists of their own education. From the context prevailing in most vocational schools, where it is shown the gap between production and application of scientific and technological knowledge and the historical position of objects required for students in traditional teaching methods, this study aimed to analyze the pedagogic proposal in order to verify the influence of the practical research as a educational and scientific beginning of the knowledge and as specific objective to analyze the construction of the knowledge through this methodology and establishing relations among participation, motivation, learning and school success. For the measurement of results, qualitative methods involving the application of a questionnaire at the beginning and at the end, semi-structured interviews and group discussions, and participant observation were used in all stages of the research. The results showed that the use of "research as scientific and educational principle" as a methodological strategy has significant effect on the construction of knowledge and hence the evolution of student learning. The positive effect that triggers such methodology in the different aspects involved in cognition, especially regarding the relationship between meaningful learning, autonomy, leadership and motivation was showed.

Keywords: research, construction of knowledge, meaningful learning

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa como princípio científico e educativo no ensino da produção animal pretendeu estabelecer, na unidade curricular de Bovinocultura de Corte da EAFA/RS, hoje IF Farroupilha – Campus Alegrete, a superação do comportamento educacional tradicional onde o professor, detentor e repassador do conhecimento, é sujeito do processo educativo; educar pela pesquisa exige mudança absoluta dessa postura, cabendo ao professor os papéis de orientador, motivador e organizador do processo educativo.

A pesquisa, nesse processo entendida como a principal estratégia para a construção do conhecimento, deveria contribuir para o resgate da autonomia dos estudantes que, a partir dela, superariam sua condição de objeto e desenvolveriam, internamente, o que Pedro Demo classificou como questionamento reconstrutivo. Educar pela pesquisa proporcionaria, também, o desenvolvimento da inteligência prática, realizada a partir de uma ação, e da inteligência formal por meio da qual se desenvolve o pensamento abstrato, gerando um esquema dinâmico que resulta na competência humana e no conhecimento inovador. Neste cenário era esperado que os estudantes, então sujeitos e protagonistas do processo, apresentassem motivação superior àquela apresentada em situações educacionais tradicionais, expectativa essa confirmada pelos resultados da pesquisa.

Ao estabelecer a ruptura com metodologias tradicionais e reafirmar a opção pela pesquisa como princípio científico e educativo no ensino agrícola pretendeu-se estabelecer, ainda, a convergência e o diálogo permanente entre o saber e o fazer, buscando-se a superação da dualidade histórica entre ensino científico e ensino técnico.

O projeto de fundo (ou projeto tecnológico) para a aplicação da pesquisa como princípio científico e educativo foi o sistema de produção de bovinos de corte existente na EAFA/RS, que em muito se assemelha aos ambientes criatórios da região, tomando-se como referência principal o fenômeno da repetição de cria em fêmeas bovinas. Esta temática será abordada, de forma detalhada, no Capítulo II.

O objetivo geral da pesquisa: Analisar um cenário pedagógico proposto, verificando a influência da prática da pesquisa como princípio científico e educativo no processo de ensino-aprendizagem a partir do projeto Efeito da lactação sobre a eficiência reprodutiva de fêmeas bovinas de corte, bem como os objetivos específicos: Analisar a construção do conhecimento através do emprego dessa metodologia; Estabelecer, na Unidade Educativa de Produção (UEP) de Zootecnia III – Bovinocultura, ambiente educacional que privilegie a pesquisa como princípio educativo para a formação profissional em Agropecuária e; Estabelecer

relações entre participação, motivação, aprendizagem e sucesso escolar foram perseguidos com base nos seguintes pressupostos:

- 1.** O conhecimento é resultado das atividades ou experiências de um sujeito individual que constrói interna ou privadamente suas representações sobre a realidade;
- 2.** A construção do conhecimento através da pesquisa educacional torna a aprendizagem mais significativa e promove o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e política;
- 3.** A autonomia e o protagonismo na construção do conhecimento atuam como elementos motivadores e facilitadores do processo de cognição.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O pensamento piagetiano sobre o desenvolvimento cognitivo, aqui adotado como marco referencial da construção do conhecimento, apresenta-se como base teórica inicial para caracterizar a relevância da pesquisa como princípio científico e educativo. Segundo a teoria de Piaget,

a construção do conhecimento ocorre mediante ações físicas ou mentais sobre objetos, resultando na construção de esquemas ou estruturas mentais que se modificam e se tornam cada vez mais refinadas por processos sucessivos de assimilação e acomodação, desencadeados por situações desequilibradoras. A teoria da equilíbrio, de Jean Piaget, é a base teórica que serve como fundamentação sobre a construção do conhecimento (RAMOS, 2002, p. 407-408).

A teoria da equilíbrio, fundamento dos processos de cognição, demonstra que

a ação material e simbólica constitui o fundamento do processo cognitivo (..) o desequilíbrio ocorre quando o sujeito se defronta com teses contraditórias e conflitos - perturbações, erros, enganos, confusões. Ao tentar superar o desequilíbrio, o aluno reorganiza seu pensamento num nível mais elevado do que o previamente atingido. O domínio das ações, assim, fundamenta-se tanto numa *lógica em ato* quanto numa *lógica em pensamento*, cujas operações ficam circunscritas ao contexto das significações relativas ao domínio da ação considerada (...) A competência, mecanismo acionador de procedimentos e esquemas mentais, teria uma estrutura e um funcionamento dinâmicos configurados por uma inteligência prática (realizada a partir da ação) e uma inteligência formalizadora (por meio da qual se desenvolve o pensamento abstrato). (idem, ibidem, p. 411).

Partindo-se, então, das teorias piagetianas onde “a concepção de conhecimento como resultante das atividades ou experiências de um sujeito individual que constrói interna ou privadamente suas representações da realidade” (idem, ibidem, p. 413), é possível afirmar que as possibilidades educacionais desencadeadas pela pesquisa como estratégia didática vão ao encontro dos princípios emanados dessa teoria, oportunizando situações de aprendizagem que permitem aos estudantes o exercício da ação material e simbólica fundamental à cognição.

O grande educador brasileiro Paulo Freire, um dos responsáveis pela transposição das teorias de Piaget para a “sala de aula”, apresenta contribuições fundamentais para o embasamento teórico da pesquisa como princípio científico e educativo:

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intevenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (FREIRE, 1996, p. 32).

Ao afirmar a intrínseca relação entre ensino e pesquisa, Freire demonstra o caráter de “efemeridade generosa” do conhecimento reconstruído, ao mesmo tempo em que estabelece a indissociabilidade entre ensinar, aprender e pesquisar:

Ao ser produzido, o conhecimento novo supera outro que antes foi novo e se fez velho e se “dispõe” a ser ultrapassado por outro amanhã. Daí que seja tão fundamental conhecer o conhecimento existente quanto saber que estamos abertos e aptos à produção do conhecimento ainda não existente. Ensinar, aprender e pesquisar lidam com esses dois momentos do ciclo gnosiológico: o em que se ensina e se aprende o conhecimento já existente e o em que se trabalha a produção do conhecimento não existente. A “do-discência – docência-discência – e a pesquisa, indicotomizáveis, são assim práticas requeridas por estes momentos do ciclo gnosiológico. (idem, ibidem, p. 31).

Ao adotar a pesquisa como estratégia metodológica o professor (ou educador) estará realizando, como afirma Freire, “uma de suas tarefas primordiais (que) é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis” (idem, ibidem, p. 28). Outra contribuição importante da teoria freiriana, entendida como base teórica do “educar pela pesquisa”, diz respeito ao equilíbrio que deve ser perseguido entre teoria e prática: “A reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática, ativismo” (idem, ibidem, p. 24).

A pesquisa como princípio científico e educativo, empregada então como estratégia didática no ensino técnico agrícola, traz consigo o “desafio de construir a capacidade de (re)construir” (DEMO, 2005, p.1). Entendendo-se a “educação como processo de formação da competência humana” pretende-se “tornar a pesquisa a maneira escolar de educar. O critério diferencial da pesquisa é o questionamento reconstrutivo que engloba teoria e prática, qualidade formal e política, inovação e ética” (idem, ibidem, p. 1).

Finalmente, a indissociabilidade e a comunhão necessariamente existentes entre educação e pesquisa podem ser traduzidas por suas trajetórias coincidentes, consolidando o emprego da pesquisa como princípio científico e educativo no ensino agrícola, conforme descrito por Pedro Demo:

Entre educação e pesquisa há um trajeto coincidente, que podemos assim sugestivamente codificar: a) ambas se postam contra a ignorância (...) enquanto a pesquisa busca o conhecimento (...) a educação busca a consciência crítica; b) ambas valorizam o questionamento (...) enquanto a pesquisa se alimenta da dúvida (...) e da superação constante de paradigmas (...) a educação alimenta o aprender a aprender; c) ambas se dedicam ao processo reconstrutivo (...) enquanto a pesquisa pretende manter a inovação como processo permanente, a educação (...) busca alicerçar uma história de sujeitos e para sujeitos; d) ambas incluem a confluência entre teoria e prática (...) enquanto a pesquisa busca na prática a renovação da teoria e na teoria a renovação da prática, a educação encontra no conhecimento a alavanca crucial da intervenção inovadora; e) ambas se opõem terminantemente à condição de objeto (...) enquanto a

pesquisa usa a transmissão do conhecimento como ponto de partida (...) a educação exige ultrapassar o mero ensino, instrução, treinamento, domesticação; f) ambas se opõem a procedimentos manipulativos (...) enquanto a pesquisa supõe ambiente de liberdade de expressão, crítica e criatividade (...) a educação exige a relação pedagógica interativa e ética; g) ambas condenam a cópia (...) enquanto a pesquisa persegue o conhecimento novo (...) a educação reage contra o mero ensino copiado para copiar, privilegiando o saber pensar e o aprender a aprender (DEMO, 2005, p. 8-9).

3. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada na Unidade Educativa de Produção de Zootecnia III – Bovinocultura, da então Escola Agrotécnica Federal de Alegrete/RS (atualmente IF Farroupilha – Campus Alegrete), e envolveu os 77 (setenta e sete) alunos da unidade curricular de Bovinocultura de Corte do curso “Técnico Agrícola habilitação em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio” do ano letivo de 2008, e sua implementação se deu através de um “projeto de fundo” ou “projeto tecnológico” (descrito no Capítulo II) envolvendo o rebanho bovino de cria desta Escola, através do qual foi possível a aplicação da metodologia da pesquisa como princípio científico e educativo.



Foto 1: Alunos na sala de aula da UEP de Zootecnia III – Bovinocultura

Inicialmente, nos primeiros dias de aulas da unidade curricular de Bovinocultura de Corte, foi dada ciência a todos os alunos das 3^{as} séries do curso Técnico Agrícola habilitação em Agropecuária sobre o Projeto de Pesquisa, com destaque à relevância da participação dos mesmos como sujeitos-objetos do processo.

Imediatamente, buscando identificar os saberes iniciais dos alunos sobre a temática, foi realizada uma avaliação diagnóstica (sondagem) através da aplicação de questionário aberto (apêndice I). O questionário aberto foi composto por questões de conteúdo abrangente, através das quais os 77 (setenta e sete) estudantes puderam escrever livremente seus conhecimentos acerca dos conceitos básicos que se relacionam diretamente com a reprodução de fêmeas bovinas de corte. As questões abertas foram mensuradas através de

atributos identificados e relacionados por amostragem (18 questionários), gerando as categorias que foram comparadas ao término da pesquisa (Tabela 3).

Com base nos resultados da sondagem foram propostas leituras e atividades escolares teórico-práticas voltadas à aprendizagem ou consolidação dos conhecimentos técnicos intrínsecos ao projeto. Nas aulas seguintes realizou-se uma abordagem teórica sobre os conceitos básicos de reprodução, lactação e nutrição (entendidos como fundamentais à compreensão do “projeto de fundo”) e as principais técnicas de desmame empregadas em bovinos de corte no Rio Grande do Sul.



Foto 2: Alunos em sala de aula realizando pesquisas e produções teóricas



Foto 3: Alunos em atividades práticas da pesquisa



Foto 4: Aluno em atividade prática da pesquisa no tronco de contenção

A partir de sorteio entre as três turmas de alunos (3ª séries A, B e C) foram formados três grupos de pesquisa, reunindo cada turma em torno de cada uma das três situações de manejo do “projeto de fundo”. O projeto previa a possibilidade dos alunos optarem pela não inserção na pesquisa (uma vez que a adesão ao projeto seria voluntária) e, nesse caso, seriam considerados como grupo testemunha e partícipes de metodologia tradicional: todos os estudantes, porém, optaram por participar da pesquisa. Isto interferiu na aferição dos resultados cognitivos obtidos pois, sem o grupo de controle, não foi possível a análise comparativa entre a metodologia proposta e a metodologia tradicional. Porém, considerando as implicações éticas do fato, foi assegurado aos estudantes o direito de atuarem como sujeitos na pesquisa.

De acordo com a metodologia proposta os grupos de pesquisa foram assim formados:

Grupo 1 - 3ª série B: Atividades relacionadas ao tratamento de vacas submetidas à interrupção total da lactação (desmame precoce);

Grupo 2 - 3ª série C: Atividades relacionadas ao tratamento de vacas submetidas à interrupção parcial da lactação (desmame interrompido);

Grupo 3 - 3ª série A: Atividades relacionadas ao tratamento de vacas com cria ao pé (testemunha).

Os grupos de pesquisa tiveram como atribuição realizar coleta de dados (bibliográficos e de campo), monitoramento e análises parciais e finais da respectiva situação de manejo, mediante orientações da proponente da pesquisa. Durante o desenvolvimento das atividades de pesquisa foram realizados encontros durante as aulas regulares semanais para

acompanhamento da evolução e das dificuldades encontradas, bem como momentos extraclasse para troca de experiências e socialização das informações, oportunizando a todos os alunos acesso às diferentes situações de manejo; nesses momentos foram empregadas as técnicas qualitativas de entrevistas semi-estruturadas individuais e coletivas e as discussões de grupo (apêndices II e III).

A entrevista é o procedimento mais usual no trabalho de campo. Através dela o pesquisador busca obter informes contidos na fala dos atores sociais. Ela não significa uma conversa despretençiosa e neutra, uma vez que se insere como meio de coleta de fatos relatados pelos atores, enquanto sujeitos-objetos da pesquisa que vivenciam uma determinada realidade(...) Suas formas de realização podem ser de natureza individual e/ou coletiva(...) Através desse procedimento podemos obter dados objetivos e subjetivos(...) Em geral, as entrevistas podem ser estruturadas e não-estruturadas, correspondendo ao fato de serem mais ou menos dirigidas(...) Há formas, no entanto, que articulam essas duas modalidades, caracterizando-se como entrevistas semi-estruturadas. Aprofundando essas modalidades temos ainda, entre outras, a discussão de grupo(...) sua aplicação se dá em uma ou mais sessões, em pequenos grupos de 6 a 12 componentes, com um animador que faz intervenções no decorrer das discussões. O papel desse animador não se restringe meramente ao aspecto técnico. A relevância de sua atuação está na capacidade de interação com o grupo e de coordenação da discussão(...) A discussão de grupo visa complementar as entrevistas individuais e a observação participante. (MINAYO, sdtm, p. 57-58)

Ao final das pesquisas, após a sistematização dos dados quantitativos obtidos nas diferentes situações de manejo, foi realizado um seminário para apresentação comparativa dos resultados. As ocorrências relacionadas à pesquisa foram registradas no diário de campo (apêndice IV),

instrumento ao qual recorremos em qualquer momento da rotina do trabalho que estamos realizando(...) Nele diariamente podemos colocar nossas percepções, angústias, questionamentos e informações que não são obtidas através da utilização de outras técnicas”. O diário de campo é pessoal e intransferível. (idem, ibidem, p. 63)



Foto 5: Seminário de encerramento – apresentação e discussão dos resultados



Foto 6: Seminário de encerramento – apresentação e discussão dos resultados

Em todas as etapas empregou-se a observação participante, através da qual foram identificados principalmente aspectos comportamentais dos estudantes envolvidos na pesquisa:

A técnica de observação participante se realiza através do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado para obter informações sobre a realidade dos atores sociais(...) estabelece uma relação face a face com os observados(...) A importância dessa técnica reside no fato de podermos captar uma variedade de situações ou fenômenos que não são obtidos por meio de perguntas, uma vez que, observados diretamente na própria realidade, transmitem o que há de mais importante e evasivo na vida real(...) temos a participação plena, caracterizada por um envolvimento por inteiro em todas as dimensões(...) As questões centrais da observação participante estão relacionadas aos principais momentos da realização da pesquisa(...) As capacidades de empatia e de observação por parte do investigador e a aceitação dele por parte do grupo são fatores decisivos nesse procedimento metodológico. (idem, ibidem, p. 59-61)

Além das anotações em diário de campo, também foram utilizados recursos de registro através de fotografias e filmagens (expressamente autorizado pelos responsáveis legais dos estudantes) nos diferentes momentos da pesquisa.

Sobre o registro das falas dos atores sociais que participam da investigação, observamos que é possível trabalharmos com um sistema de anotação simultânea da comunicação ou fazermos uso de gravações. Fotografias e filmagens se apresentam também como recursos de registro aos quais podemos recorrer. Esse recurso amplia o conhecimento do estudo porque nos proporciona documentar momentos ou situações que ilustram o cotidiano vivenciado. (idem, ibidem, p. 62-63)

Ao término das atividades, no mês de dezembro, foi reaplicado aos alunos o questionário aberto inicial (denominado então questionário final – apêndice I) para, assim, estabelecer os efeitos metodológicos da pesquisa. Responderam ao questionário final 69 alunos: oito alunos não compareceram à aula na data de realização desse questionário.

A expressão do desempenho inicial e final dos alunos foi feita através de três níveis de conhecimento (ou saberes):

- Nível “A”: O(a) aluno(a) demonstrou, através da escrita livre, ter construído plenamente conhecimentos sobre o atributo mensurado;

- Nível “B”: O(a) aluno(a) demonstrou, através da escrita livre, ter construído parcialmente conhecimentos sobre o atributo mensurado.

- Nível “C”: O(a) aluno(a) demonstrou, através da escrita livre, não ter construído conhecimentos sobre o atributo mensurado.

Por fim, a análise dos dados foi feita com base no método dialético, considerando que “a ciência se constrói numa relação dinâmica entre a razão daqueles que a praticam e a experiência que surge na realidade concreta” (MINAYO, sdtm, p. 77).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar da inexistência de um grupo de controle (testemunha) que permitiria comparação entre a metodologia proposta pela pesquisa e a metodologia tradicional (conforme já descrito na página 12), na análise comparativa (Tabela 1 e Figura 1) entre os saberes demonstrados no questionário inicial (QI) e questionário final (QF) observou-se que houve efeito significativo da metodologia utilizada sobre a construção do conhecimento: enquanto no QI nenhum aluno pode ser classificado como “A” (construção plena do conhecimento sobre o atributo avaliado), após a aplicação do QF 64,59% dos estudantes foram classificados nesse nível de conhecimento; ao mesmo tempo verificou-se que, se no QI 80,43% dos alunos foram classificados como “C” (não construíram conhecimentos sobre o atributo avaliado), após o QF apenas 7,15% das estudantes permaneceram nesse nível de conhecimento.

Tabela 1. Proporção (%) de respostas por níveis de conhecimento

Condição	A	B	C
QI	0,0	19,57	80,43
QF	64,59	28,26	7,15

QI: Questionário Inicial

QF: Questionário Final

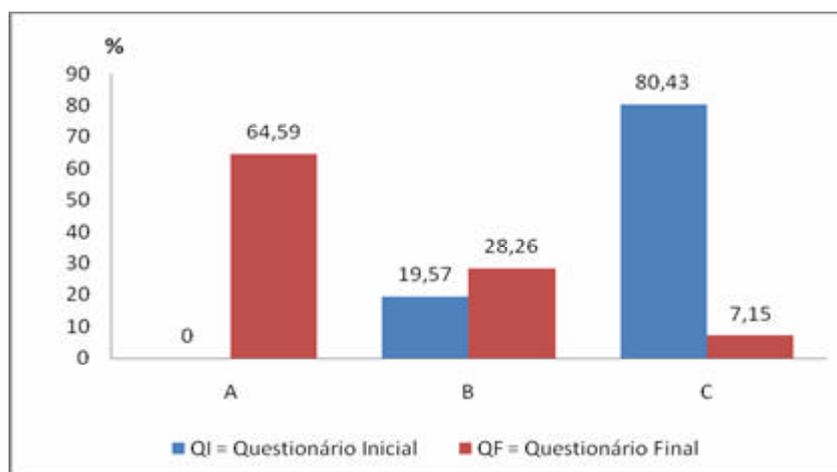


Figura 1. Proporção (%) de respostas por níveis de conhecimento

Se considerarmos o desempenho dos estudantes nos atributos mensurados, em números absolutos, também fica evidente o efeito positivo da pesquisa como princípio científico e educativo na construção do conhecimento: conforme pode ser verificado na Tabela 2 e nas Figuras 2, 3, 4, 5 e 6, nenhum dos estudantes demonstrou, no questionário

inicial (QI), possuir conhecimentos plenos em nenhum dos atributos mensurados (alimentação, reprodução, lactação, interrelação alimentação-reprodução-lactação e desmames); ao mesmo tempo, a maioria deles foi classificada no nível C (não ter construído conhecimentos sobre o atributo mensurado). Ao término da pesquisa percebe-se uma completa inversão desse cenário: dos 69 alunos que responderam ao questionário final (QF) obteve-se a seguinte quantificação no nível de conhecimento A (alunos que demonstraram ter construído plenamente conhecimentos sobre o atributo mensurado): alimentação - 43,25 alunos; reprodução - 41,25 alunos; lactação - 43,33 alunos; interrelação alimentação/reprodução/lactação - 43 alunos; desmames - 56,5 alunos.

Tabela 2. Quantitativo de respostas por área de conhecimento, em números absolutos

Conhecimentos sobre	Respostas por nível de conhecimento		
	A	B	C
1. Alimentação			
Média do QI	Zero	14,75	62,25
Média do QF	43,25	21,00	4,75
2. Reprodução			
Média do QI	Zero	18,75	58,25
Média do QF	41,25	20,25	7,5
3. Lactação			
Média do QI	Zero	7,33	69,77
Média do QF	43,33	19,33	6,33
4. Interrelação alimentação-reprodução-lactação			
Média do QI	Zero	21,00	56,00
Média do QF	43,00	25,00	01,00
5. Desmames			
Média do QI	Zero	17,00	60,00
Média do QF	56,5	12,5	Zero

QI (Questionário Inicial): 77

QF (Questionário Final): 69

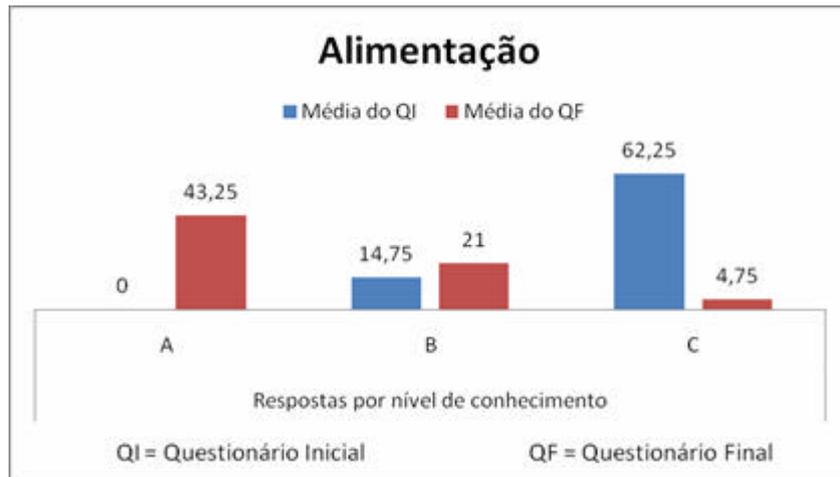


Figura 2. Quantitativo de respostas por área de conhecimento - alimentação, em números absolutos

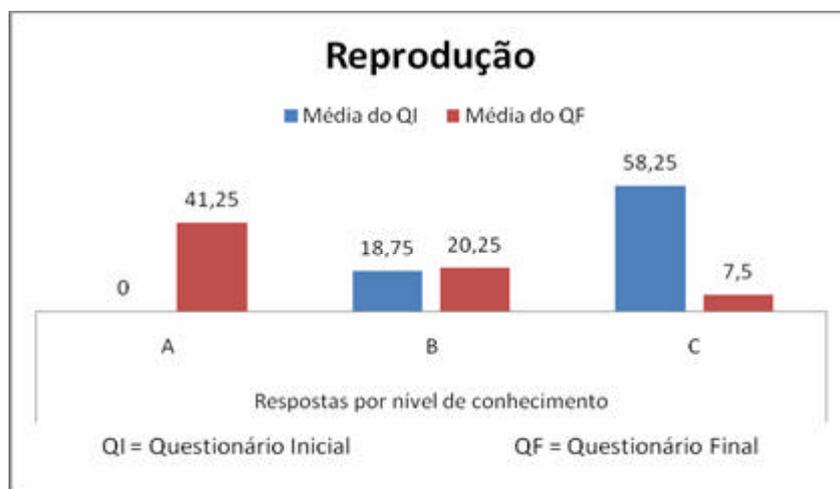


Figura 3. Quantitativo de respostas por área de conhecimento - reprodução, em números absolutos

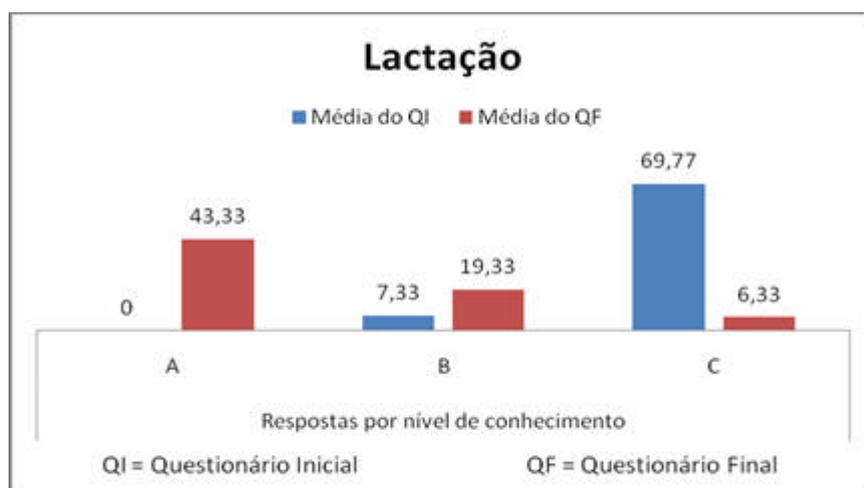


Figura 4. Quantitativo de respostas por área de conhecimento - lactação, em números absolutos

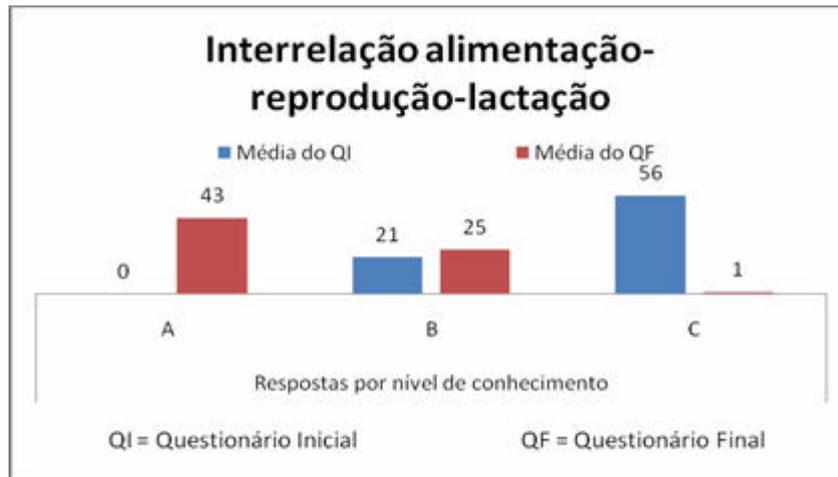


Figura 5. Quantitativo de respostas por área de conhecimento – interrelação alimentação/reprodução/lactação, em números absolutos

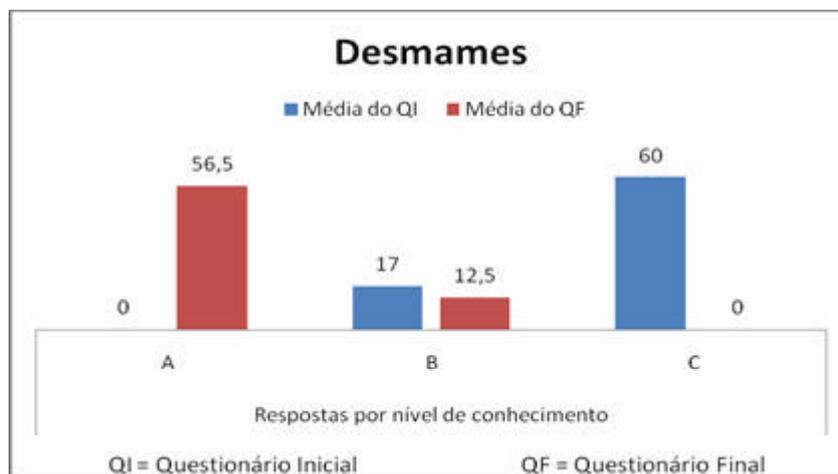


Figura 6. Quantitativo de respostas por área de conhecimento – desmame, em números absolutos

É relevante destacar, além da evolução do desempenho médio dos estudantes em relação a todos os atributos mensurados, o efeito metodológico relacionado diretamente aos objetivos da pesquisa, que pretendia oportunizar aos alunos “produzir conclusões que possibilitem a recomendação de uso das técnicas de desmame nas diferentes situações de criação”. Nos atributos diretamente relacionados às técnicas de desmame (itens 5.1 e 5.2 da Tabela 3) demonstrou-se, pelo QI, que nenhum aluno possuía conhecimentos plenos sobre as principais técnicas de desmame, seja quanto à denominação, conceitos e objetivos (item 5.1), ou quanto aos procedimentos técnicos para execução das diferentes técnicas de desmame (item 5.2). Pela mensuração do QF constatou-se, ao final da pesquisa, que 99,55% dos estudantes construíram saberes plenos sobre as bases conceituais dos desmames, enquanto 65,22% construíram conhecimentos plenos e 34,78% construíram conhecimentos parciais

sobre os procedimentos técnicos necessários à recomendação das técnicas de desmame (ver Figura 7).

Tabela 3. Níveis de conhecimento por categorias mensuradas, em números absolutos

CONHECIMENTOS SOBRE	RESPOSTAS POR NÍVEIS DE CONHECIMENTO			
		A	B	C
1. Alimentação				
1.1. Classificação dos alimentos (volumosos, concentrados, suplementos minerais e vitamínicos, aditivos)	Inicial	Zero	25	52
	Final	42	21	06
1.2. Pastagens naturais como principal fonte nutricional (curva de produção, carga animal/capacidade de suporte, tipos de pastoreio, diferimento, melhoramento de campo nativo)	Inicial	Zero	12	65
	Final	43	20	06
1.3. Necessidades nutricionais x fases produtivas (manutenção, crescimento, reprodução, gestação, lactação)	Inicial	Zero	17	60
	Final	42	24	03
1.4. Escore de condição corporal – ECC (conceito, método de avaliação, classificação)	Inicial	Zero	05	72
	Final	46	19	04
2. Reprodução		A	B	C
2.1. Fisiologia / peculiaridades reprodutivas (puberdade, ciclo estral, cio, sinais de cio, gestação, parto, lactação, puerpério)	Inicial	Zero	35	42
	Final	49	16	04
2.2. Sistemas reprodutivos (monta natural à campo, controlada e dirigida; inseminação artificial)	Inicial	Zero	28	49
	Final	35	25	09
2.3. Calendário do rebanho de cria (épocas de monta e parição, diagnóstico de gestação, seleção, avaliação de ECC, desmames, outros manejos)	Inicial	Zero	03	74
	Final	36	22	11
2.4. Escore de condição corporal – ECC (escore limite para manifestação de cios, ECC como ferramenta de manejo reprodutivo)	Inicial	Zero	09	68
	Final	45	18	06
3. Lactação		A	B	C
3.1. Colostro (tempo para ingestão, importância nutricional e imunológica)	Inicial	Zero	14	63
	Final	42	16	11
3.2. Curva de produção leiteira x desenvolvimento do terneiro	Inicial	Zero	08	68
	Final	48	19	02
3.3. Produção de leite x acúmulo de reservas corporais	Inicial	Zero	Zero	77
	Final	40	23	06
4. Relação alimentação / reprodução / lactação		A	B	C
4.1. Efeitos nutricionais e hormonais da lactação sobre a reprodução	Inicial	Zero	21	56
	Final	43	25	01
5. Desmames		A	B	C
5.1. Principais técnicas de desmame (denominação, conceitos, objetivos)	Inicial	Zero	34	43
	Final	68	01	Zero
5.2. Procedimentos técnicos nos desmames	Inicial	Zero	Zero	77
	Final	45	24	Zero

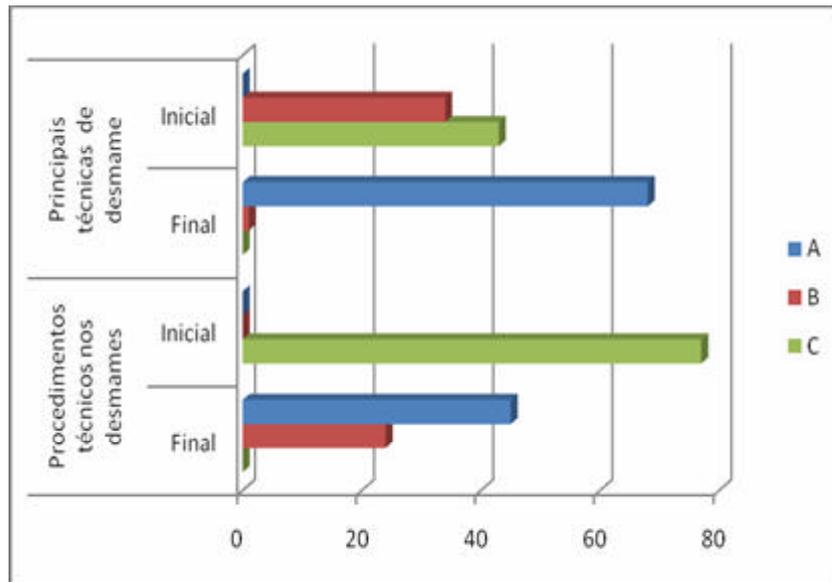


Figura 7. Níveis de conhecimento sobre desmames, em números absolutos

Além dos resultados quantitativos aferidos pela análise comparativa entre os questionários inicial e final constatou-se, em especial, significativa relação entre a autonomia na construção dos saberes e a evolução da aprendizagem. Esta constatação foi aferida a partir das entrevistas e discussões de grupos realizadas ao longo do período da pesquisa e corroborada através da observação participante, conforme já considerado por Moretto (2003) ao afirmar que “...o fato científico é construído pelo sujeito como resposta a uma questão que este apresenta”. Durante o emprego dessas metodologias demonstrou-se evidente, também, a motivação dos estudantes com a pesquisa como princípio científico e educativo enquanto estratégia metodológica: participação constante e efetiva, discussões consistentes sobre as temáticas, proposições de novas pesquisas e inserção voluntária nas atividades foram atitudes constantes dos estudantes durante o período da pesquisa.

Estas constatações – evolução e autonomia na construção dos conhecimentos e maior motivação - são comprovadas por depoimentos dos próprios alunos, transcritos abaixo a partir das manifestações expressas no item 6 dos questionários inicial e final:

“... realizamos muitas aulas práticas, realizando os sistemas de criação de terneiros, analisando cada sistema de criação... comparamos o que está escrito no papel com a prática... o meu conhecimento aumentou muito.”

“... tudo o que era falado em sala de aula e pesquisado nos livros e na internet era praticado nas atividades com o lote de vacas de cada grupo.. isso estimula a gente.”

‘... o projeto de pesquisa integrado às atividades curriculares... permite um melhor desempenho em função de acompanhar praticando o que se estuda em sala de aula e nos

livros... despertando mais interesse, e também é semelhante ao que seria uma situação real... assim tenho um bom desempenho.”

“... acompanhamos tudo através das aulas práticas... realizamos pesquisas e, em aula, analisamos a eficiência dos desmames sobre as fêmeas... o que deixa o aprendizado mais fácil.”

“... os alunos ficam mais interessados em participar... é um jeito diferente de aprender... os alunos se dedicam mais... não ficam só na teoria... eu acho que esse projeto faz com que os alunos se interessem mais e aprendam mais.”

“... os conteúdos e as aulas ficam inovadoras e mais atrativas aos alunos... os alunos têm mais interesse e participação, aprendendo de um jeito diferente.”

“... além de aprender a matéria de bovinocultura de corte em seus aspectos curriculares o projeto traz oportunidades de pesquisa, aulas práticas, iniciativas dos alunos, trabalhos em grupo, conhecimentos sobre todos os temas estudados, interação entre as turmas de 3ª série... e também servirá futuramente para quem trabalhar em pecuária de corte.”

“... estamos pesquisando e aplicando na prática o que estamos estudando. A prática, ao meu ver, contribui muito para o aprendizado. Ao pesquisarmos aprendemos mais que somente ouvir a professora falar, ou seja, uma complementa a outra.”

Os depoimentos aqui transcritos demonstram a confirmação dos pressupostos teóricos da pesquisa e relaciona-m-se, de forma direta, à constatação de Moretto (2003):

“... a aprendizagem adquire uma nova conotação, isto é, não basta ao aluno adquirir informações isoladas (nomes, datas, fórmulas e definições), mas é preciso que estabeleça relações entre elas, dando significado à própria aprendizagem. Assim, o conceito de aprendizagem significativa vem substituir o de aprendizagem como simples memorização.”

5. CONCLUSÕES

Os resultados alcançados demonstram a validade dos pressupostos desta pesquisa: a significativa evolução do desempenho médio dos alunos nos atributos mensurados aponta para “o conhecimento como resultado das atividades ou experiências de um sujeito individual que constrói interna ou privadamente suas representações sobre a realidade”; ao mesmo tempo, validam a hipótese de que “a construção do conhecimento através da pesquisa educacional torna a aprendizagem mais significativa e promove o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e política”. Demonstra-se, pelas falas dos alunos e pelos resultados alcançados, que “a autonomia e o protagonismo na construção do conhecimento atuam como elementos motivadores e facilitadores do processo de cognição.”

Com base nos resultados qualitativos e quantitativos alcançados pode-se concluir que o emprego da pesquisa como princípio científico e educativo enquanto estratégia metodológica tem efeito significativo na construção do conhecimento e, conseqüentemente, na evolução da aprendizagem dos alunos. Ficou demonstrado o efeito positivo que tal metodologia desencadeia nos diferentes aspectos envolvidos com a cognição, em especial quanto às relações entre aprendizagem significativa, autonomia, protagonismo e motivação.

A validade dos pressupostos teóricos desta pesquisa pode ser confirmada pela significativa evolução cognitiva dos estudantes que, ao término da pesquisa, mostraram-se detentores de sólida fundamentação teórica e de domínio dos procedimentos técnicos necessários à execução das diferentes tecnologias trabalhadas. O entusiasmo e a motivação demonstrada pelos alunos, bem como o incremento de sua capacidade investigativa, são evidências concretas que confirmam o efeito significativo e positivo da pesquisa como método educacional preferencial.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 7ª ed. São Paulo: Autores Associados, 2005.

DEMO, P. **Educação & Conhecimento: relação necessária, insuficiente e controversa**. 3ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

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

MINAYO, Maria C.S. (Org), **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 14 ed. Rio de Janeiro, Editora Vozes, (sdnt).

MORETTO, Vasco P. **Construtivismo: a produção do conhecimento em aula**. 4ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

PIAGET, Jean. **Teoria da equilibração**. In: RAMOS, Marise N. A educação profissional pela pedagogia das competências e a superfície dos documentos oficiais. Educação e Sociedade, Campinas, vol. 23, n. 80, setembro/2002, p. 401-422.

CAPÍTULO II – EFEITO DA LACTAÇÃO SOBRE A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE

RESUMO: As reduzidas taxas de repetição de cria de fêmeas bovinas nos rebanhos de corte gaúchos, atribuídas ao déficit nutricional e ao efeito da lactação sobre a atividade reprodutiva das fêmeas bovinas de corte, motivou a realização desta pesquisa, na qual foram comparados três sistemas de desmame – precoce, interrompido e tradicional – e seus efeitos sobre a eficiência reprodutiva de 36 fêmeas bovinas pertencentes ao rebanho de corte da Escola Agrotécnica Federal de Alegrete-RS (hoje Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete). A pesquisa foi realizada pelos alunos das 3ª séries do curso Técnico em Agropecuária do ano de 2008, sob orientação da autora desta pesquisa, e teve como objetivo comparar o efeito das técnicas de desmame testadas sobre a eficiência reprodutiva das fêmeas bovinas. Também se pretendeu oportunizar aos estudantes partícipes do trabalho a análise crítica dos resultados obtidos com a interrupção total e parcial da lactação em comparação às fêmeas com cria ao pé, produzindo conclusões que lhes possibilitem a recomendação de uso das técnicas de desmame nas diferentes situações de criação. Para aferição dos resultados foi realizada uma Análise de Variância, utilizando-se o procedimento ANOVA e, no caso onde a ANOVA detectou efeito estatístico significativo, foi aplicado um teste de médias (Tukey), com nível de significância de 5%. Os resultados obtidos demonstraram que houve influência da lactação na ocorrência do primeiro cio pós-parto, determinando período de serviço mais longo nas vacas com cria ao pé. Também ficou demonstrado que, em condições nutricionais semelhantes, não ocorreram diferenças significativas entre a interrupção parcial (desmame interrompido) e a interrupção total (desmame precoce) da lactação, e que as técnicas de desmame interrompido e precoce reduziram o intervalo entre o parto e a nova concepção se comparadas ao desmame tradicional.

Palavras-chave: eficiência reprodutiva, lactação, desmame

ABSTRACT: The low rates of cows breeding in slaughtering gaúcho herds, which is attributed to nutritional deficiency and the effect of lactation on the reproductive activity of female beef cattle led to this research, which compared three weaning systems - early, stopped and traditional - and its effects on reproductive performance of 36 cows belonging to the herd of Escola Agrotécnica Federal Alegrete-RS (now Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete). The survey was conducted by students in grades 3 Technical Course in Agriculture in 2008, under the guidance of the author of this research, and aimed to compare the effect of weaning techniques tested on reproductive efficiency of cows. Students also were participants in the critical analysis of the results which were obtained with total and partial interruption of lactation comparing to females with calves, producing conclusions that will enable them to use recommendation of weaning techniques in different situations of breed. To determine the results was used an analysis of variance, using the ANOVA procedure and in the case where ANOVA detected a significant statistic effect, we applied an average test (Tukey), with a significant 5% level. The results showed the influence of lactation on the first estrus, determining a period of lactation longer in cows with calves. It has been shown that under similar nutritional conditions, there were no significant differences between the partial interruption (weaning) and total interruption (early weaning) of lactation, and the techniques of early weaning reduced the interval between birth and the new conception if compared to the traditional weaning.

Keywords: reproductive performance, lactation, weaning

1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi desenvolvida a partir do sistema de produção de bovinos de corte existente na EAFARS, que serve de laboratório ao ensino da bovinocultura de corte aos estudantes dos cursos de Agropecuária da Instituição. Neste sistema, muito semelhante aos ambientes criatórios da região, tomou-se como referência principal a fase da criação denominada cria e o fenômeno da repetição de cria em fêmeas bovinas.

As baixíssimas taxas de repetição de cria de fêmeas bovinas nos rebanhos de corte gaúchos são atribuídas, principalmente, ao precário nível nutricional, em especial no último trimestre da gestação, quando as condições forrageiras naturais da região sul são insuficientes para atender as necessidades das fêmeas e da gestação que, em estágio final, traz consigo alta demanda de nutrientes. Dessa forma, a maioria das fêmeas bovinas chega ao parto com Escore de Condição Corporal (ECC) entre dois e três - numa escala que varia de um a cinco preconizada pela EMATER/RS - escore insuficiente para um bom desempenho reprodutivo (JAIME, 2001).

Após a parição que, na maioria dos rebanhos de cria do Rio Grande do Sul, ocorre entre os meses de agosto e novembro, as necessidades nutricionais das fêmeas bovinas são ainda mais acentuadas pela lactação e, nos sistemas extensivos, é muito difícil que recebam forragem suficiente para a plena satisfação de seus requerimentos nutricionais, principalmente aquelas fêmeas cujo parto se dá no início da temporada de parição (agosto e setembro). Além disso, o efeito hormonal desencadeado pela presença do terneiro e pela intensidade e frequência da amamentação contribuem para a ocorrência de anestro em fêmeas com baixo ECC (WILLIAMS, 1990). Este quadro tem como agravante o fato de que a fêmea de cria é bastante sensível aos efeitos dos endoparasitas durante a lactação (JAIME, 2001).

Assim, configuram-se como principais fatores responsáveis pelo baixo desempenho reprodutivo das fêmeas bovinas de corte o déficit nutricional durante o terço final da gestação e início da lactação, resultando em baixo ECC ao parto e no pós-parto, e o efeito da lactação (presença da cria, intensidade e frequência da amamentação) sobre o mecanismo endócrino da manifestação de cio pós-parto.

Frente a esta realidade, a adoção de técnicas de interrupção total (desmame precoce) ou parcial (desmame interrompido ou temporário) da lactação, na grande maioria dos casos, é uma alternativa que permite, em curto espaço de tempo, às fêmeas bovinas a recuperação de sua condição corporal (desmame precoce) ou a redução do antagonismo hormonal lactação/reprodução (desmame temporário), possibilitando-lhes a diminuição do

período de anestro pós-parto e, conseqüentemente, o incremento das taxas de concepção. O uso de pastagens cultivadas de inverno, destinadas às fêmeas prenhes, também é prática que pode contribuir decisivamente para um melhor atendimento dos requerimentos nutricionais desta categoria. Dessa forma se estará elevando os níveis de produtividade dos rebanhos de cria, uma vez que o emprego de tais manejos permitirá a produção de um terneiro por vaca a cada doze meses, objetivo principal na atividade de cria.

Neste panorama, que reflete a realidade da maioria das propriedades gaúchas que desenvolvem a bovinocultura de corte, a realização cotidiana da pesquisa, o monitoramento constante e a vivência diária de conceitos, fundamentos, práticas e técnicas que identificam e minimizam as principais causas do baixo desempenho reprodutivo das fêmeas bovinas possibilitaria aos estudantes da unidade curricular de Bovinocultura de Corte da EAFA/RS o desenvolvimento de saberes imprescindíveis ao incremento desta que é a principal atividade pecuária do Rio Grande do Sul. Poderiam, também, elevar sua qualificação profissional e seu potencial de atuação enquanto agentes de promoção e transformação da realidade produtiva.

Tomando-se como base os referenciais teóricos e a realidade produtiva da bovinocultura de corte na região da Fronteira-Oeste do Rio Grande do Sul, foram elaborados os seguintes pressupostos:

1. Existe estreita relação entre fertilidade e nível nutricional em fêmeas bovinas de corte, com repercussão direta nas taxas de repetição de cria;
2. A presença do terneiro, a intensidade e a frequência da amamentação interferem no mecanismo endócrino da manifestação do primeiro cio pós-parto em fêmeas bovinas de corte.

Para confirmá-los, foram empreendidas diversas atividades e metodologias, descritas posteriormente, que oportunizaram aos estudantes partícipes do projeto analisar os índices de repetição de cria de fêmeas bovinas submetidas à interrupção total e parcial da lactação em comparação às fêmeas com cria ao pé, produzindo conclusões que possibilitem a recomendação de uso das técnicas de desmame nas diferentes situações de criação, um dos objetivos principais desta pesquisa.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O rebanho de cria é composto, normalmente, por novilhas “solteiras” com dois ou mais anos, novilhas de primeira cria e vacas, constituindo a fase da criação numericamente mais importante nos sistemas de criação de bovinos.

Nos sistemas extensivos de criação de bovinos de corte, predominantes no Rio Grande do Sul, os índices de natalidade estão em torno de 60%. A responsabilidade por esse baixo índice é das fêmeas com terneiro ao pé, enquanto adultas com taxa de gestação de 20 a 25% e, quando novilhas de primeiro serviço, na ordem de seis a 15%; em contraste, bons desempenhos são constatados em novilhas e vacas “falhadas”, que apresentam índices superiores a 75% (JAIME, 2001). Assim, identifica-se facilmente como a categoria com pior desempenho reprodutivo aquela composta pelas fêmeas primíparas, cuja maior dificuldade em conceber novamente pode ser atribuída ao fato de, em seu primeiro acasalamento, não terem completado o desenvolvimento corporal e, ao longo do ano seguinte, necessitarem de saúde e ganho de peso suficientes para suprir as necessidades de crescimento, gestação, aleitamento e, ainda, para conceber novamente durante a estação de monta subsequente (MOTA, 1991).

Em razão dos baixos índices de produtividade das fêmeas com cria ao pé no Rio Grande do Sul, diversas alternativas de manejo ora empregadas nos ambientes criatórios têm como objetivo principal a otimização do desempenho reprodutivo dessas categorias, de forma racional, econômica e com sustentabilidade. Considerando que o atraso na manifestação do primeiro cio pós-parto (anestro) é apontado como a principal causa do baixo desempenho reprodutivo e está intimamente relacionado à deficiência nutricional e à intensidade/frequência da amamentação (WILLIAMS, 1990), a implementação de práticas de interrupção total ou parcial da lactação é procedimento técnico cujo impacto pode trazer, de imediato, resultados significativos.

Ao fazer referência ao “projeto de fundo” desta pesquisa, nascedouro das atividades discentes a partir das quais se pretendeu demonstrar e validar a pesquisa como princípio científico e educativo, cabe afirmar que existe uma estreita relação entre fertilidade e nível nutricional (alimentação) em fêmeas bovinas de corte, conforme descrito por Mota (1991), com repercussão nos índices de produtividades dos rebanhos de cria, em especial quanto às taxas de repetição de cria de fêmeas bovinas. Da mesma forma Jaime (2001) consolida este fenômeno ao demonstrarem o efeito do peso e da condição corporal de novilhas sobre o intervalo parto-primeiro serviço e taxa de gestação, e acrescenta-se a esta questão a interferência que a presença do terneiro, a intensidade e a frequência da

amamentação trazem ao mecanismo endócrino da manifestação do primeiro cio pós-parto (WILLIAMS, 1990). Também Peixoto (1986) legitima a relação nutrição/fertilidade, de forma mais incidente em fêmeas primíparas, acrescentando que “em determinadas idades as fêmeas são mais suscetíveis ao nível de nutrição que recebem”, fato também corroborado por Rovira (1996), que afirmou que as novilhas têm sua fertilidade afetada em condições de escassez de forragem.

Segundo Jaime (2001), para aferição do nível nutricional de fêmeas bovinas, o Escore de Condição Corporal (ECC) é o referencial de reservas corporais de maior aplicabilidade nas avaliações à campo em função de ser uma técnica simples e de fácil utilização, indicando o emprego de classificação de um a cinco recomendada e divulgada pela EMATER/RS, que se baseia em avaliação visual da deposição de gordura na área dos ossos da coluna vertebral à altura dos rins (região lombar), costelas, cadeiras (pontas dos íleos e ísquios), inserção da cauda e forma do quarto. Os mesmos autores apontam, ainda, as técnicas de desmame precoce e desmame temporário ou interrompido como medidas para a manifestação mais precoce do primeiro cio pós-parto, relacionando as decisões de manejo sobre as técnicas de desmame com o ECC das fêmeas após a parição. Também a EMBRAPA – CPPSul (2003) e a EMBRAPA – CNPGC (2000) preconizam tais técnicas de desmame como alternativas viáveis ao incremento das taxas de concepção de fêmeas bovinas.

A amamentação é um dos fatores de anestro em vacas. A amamentação atrasa o início da atividade cíclica ovariana ou o aparecimento de estro pós-parto, de maneira independente ou interagido com outros fatores. Foi demonstrado que, com a redução da duração e da frequência das mamadas há uma redução no período de anestro pós-parto. A sucção do leite e a presença do terneiro criam mensagens metabólicas, neurais (sensoriais e olfativas) e fisiológicas que, combinadas, inibem a síntese de LH ou a pituitária não é capaz de responder apropriadamente aos estímulos do GnRH (WILLIAMS, 1990). O ato da mamada pode induzir a liberação de hormônios reguladores (opióides, glicocorticóides, prolactina) que gera um efeito inibitório na liberação de GnRH ou LH (SHORT, 1990).

3. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

A pesquisa “Efeito da lactação sobre a eficiência reprodutiva de fêmeas bovinas de corte” foi executada na Unidade Educativa de Produção de Zootecnia III – Bovinocultura, da Escola Agrotécnica Federal de Alegrete/RS (atualmente denominada Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete), como projeto de fundo ou projeto tecnológico para a realização de uma pesquisa de caráter pedagógico denominada “A pesquisa como princípio científico e educativo no ensino da produção animal”, envolvendo os alunos da unidade curricular de Bovinocultura de Corte do curso Técnico Agrícola habilitação em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, do ano letivo de 2008. Seu desenvolvimento se deu através da implementação e análise comparativa de três diferentes manejos empregados no rebanho bovino de cria da Escola, composto por amostra de 36 fêmeas bovinas de corte, da raça Brangus, em idade reprodutiva (novilhas “solteiras”, novilhas de primeira cria e vacas adultas). A raça Brangus é uma raça sintética, composta por 3/8 de sangue da raça Nelore e 5/8 da raça Aberdeen angus, adaptada ao ambiente e ao sistema extensivo de produção com base em campo nativo, modelo predominante nesta região (Salomoni, 1984).

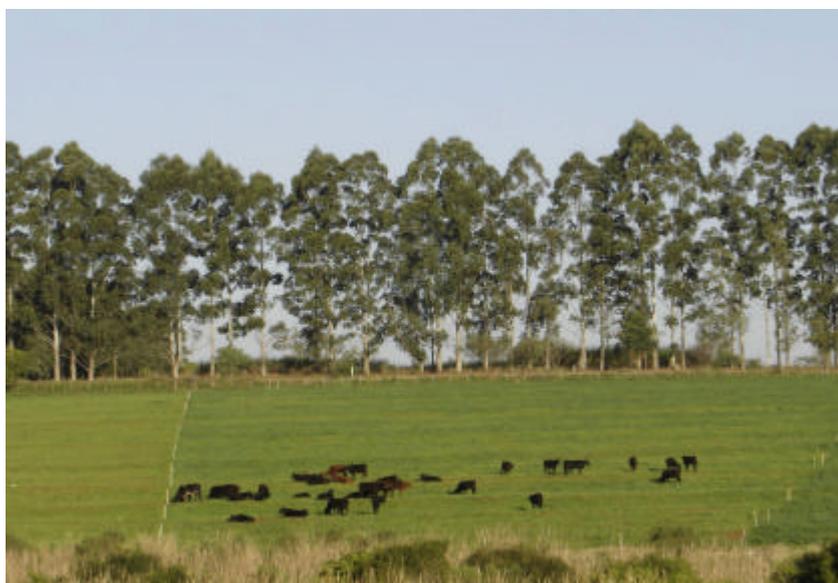


Foto 7: Vista parcial do rebanho de cria em pastagem cultivada de inverno

A pesquisa foi realizada no município de Alegrete, localizado na região da Fronteira-Oeste do Rio Grande do Sul que, segundo o sistema de Köppen (1931), se enquadra na zona fundamental temperada ou "C" e no tipo fundamental 'Cf' ou temperado úmido. No Estado este tipo "Cf" se subdivide em duas variedades específicas, ou seja, "Cfa" e "Cfb"

(MORENO, 1961). A variedade "Cfa" se caracteriza por apresentar chuvas durante todos os meses do ano e possuir a temperatura do mês mais quente superior a 22°C, e a do mês mais frio superior a 3°C. A variedade "Cfb" também apresenta chuvas durante todos os meses do ano, tendo a temperatura do mês mais quente inferior a 22°C e a do mês mais frio superior a 3°C. Desta forma, de acordo com a classificação de Köppen, o Estado fica dividido em duas áreas climáticas, "Cfa" e "Cfb", sendo que a variedade "b" se restringe ao planalto basáltico superior e ao escudo Sul-Rio-Grandense, enquanto que as demais áreas pertencem à variedade "a"(Kuinchtner, 2001).

A partir do início da coleta de dados para a pesquisa as 36 fêmeas bovinas, da mantidas em campo nativo desde a primavera de 2006, foram submetidas ao diagnóstico de gestação por toque (palpação) retal, em 24 de maio de 2007, cujo resultado acusou gestação positiva de todos os animais, com parições previstas para o período compreendido entre agosto e outubro de 2007. As gestações foram decorrentes de inseminação artificial, nas quais foram empregados reprodutores indicados por programa de melhoramento genético. Todas as fêmeas encontravam-se, na data do diagnóstico de gestação, em condição corporal similar, acusando Escore de Condição Corporal (ECC) em torno de 4 (quatro), em escala de 1 (um) a 5 (cinco).

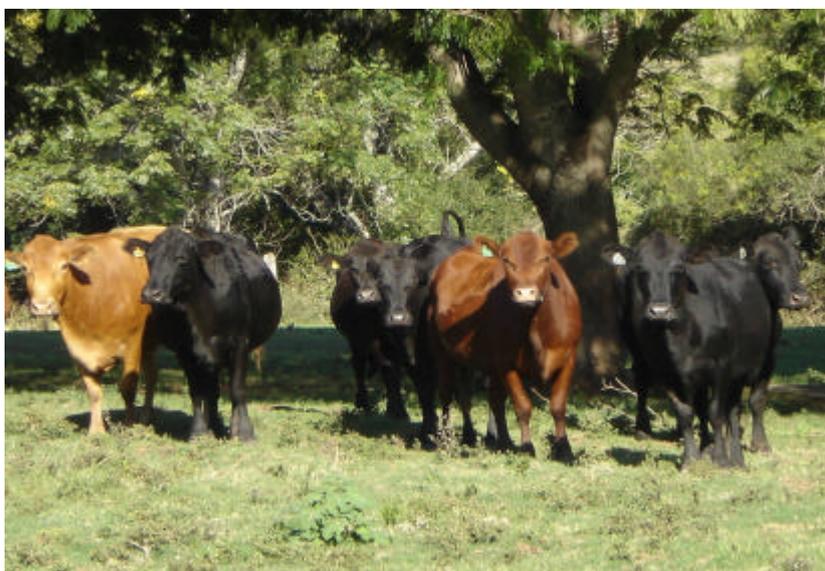


Foto 8: Grupo de fêmeas bovinas de corte (raça Brangus) na data do diagnóstico de gestação

Após o diagnóstico de gestação as fêmeas foram submetidas à aplicação de endectocida de largo espectro, uma vez que fêmeas gestantes são mais suscetíveis às parasitoses (Jaime, 2001). Foram agrupadas e destinadas à área comum de campo nativo,

onde permaneceram até a última semana do mês de junho quando foram transferidas para pastagem cultivada de aveia (*Avena strigosa*, Schreb) e azevém (*Lolium multiflorum*, Lam.), na qual foram mantidas até a parição. A lotação utilizada em campo nativo foi calculada com base na disponibilidade de 12% do peso vivo (PV) em matéria seca (MS) e, em se tratando de pastagens cultivadas de inverno, na oferta de três por cento do peso vivo em matéria seca (MS). Quando da transferência para a pastagem cultivada de inverno as fêmeas prenhes foram novamente vermifugadas, desta vez com produto destinado somente ao controle de endoparasitas, em especial para o controle da Ostertagiose em estágio hipobiótico, enfermidade de alta ocorrência nos meses de inverno nesta região. Durante a parição as fêmeas foram monitoradas diariamente, pela manhã e à tarde (com intervalos aproximados de doze horas).

Após a parição as fêmeas foram novamente avaliadas com relação ao Escore de Condição Corporal (ECC) e, com base nessa avaliação, foram formados três lotes homogêneos compostos por novilhas “solteiras”, novilhas de primeira cria e vacas adultas, com ECCs similares entre os grupos. Nestes animais, então compondo três grupos distintos com 12 animais em cada lote, foram aplicadas as técnicas de interrupção da lactação durante a estação reprodutiva subsequente, obedecendo-se os seguintes tratamentos:

- Tratamento 1: Fêmeas submetidas ao desmame precoce, com retirada definitiva dos terneiros com aproximadamente 75 dias pós-parto e o dobro do peso ao nascer;
- Tratamento 2: Fêmeas submetidas ao desmame interrompido onde os terneiros, com aproximadamente 45 dias, foram separados das vacas por período de 72 horas;
- Tratamento 3: Fêmeas com cria ao pé (lote testemunha), no qual as vacas permaneceram com suas crias reproduzindo o manejo empregado na desmama tradicional (terneiros são desmamados com aproximadamente 7 meses).



Foto 9: Grupo de vacas com cria – período anterior aos desmames

Durante a estação reprodutiva de 60 dias entre os meses de novembro/2007 e janeiro/2008, foi realizada inseminação artificial nos animais pertencentes aos três grupos. As fêmeas permaneceram em campo nativo sendo observadas duas vezes ao dia, com intervalos médios de 12 (doze) horas e, aquelas que apresentavam cio eram inseminadas, em média, 12 (doze) horas após a identificação do estro. A identificação dos cios foi feita através de observação visual. Aos terneiros foi destinado o manejo preconizado pela EMBRAPA-CPPSul nos grupos submetidos ao desmame precoce (Grupo 1) e desmame interrompido (Grupo 2), permanecendo ao pé das mães os terneiros pertencentes ao lote testemunha (Grupo 3).



Foto 10: Terneiros submetidos ao desmame precoce (Tratamento 1)



Foto 11: Terneiros submetidos ao desmame interrompido (Tratamento 2)



Foto 12: Terneiros ao pé (Tratamento 3)

Terminado o período de inseminação artificial as fêmeas permaneceram em campo nativo até o diagnóstico de gestação (feito por “toque” retal em abril/2008). No mês de junho foram transferidas para pastagem cultivada de aveia (*Avena strigosa*, Schreb) e azevém (*Lolium multiflorum*, Lam.), na qual foram mantidas até a parição. Da mesma forma que no ano anterior a lotação utilizada em campo nativo foi calculada com base na disponibilidade de 12% do peso vivo (PV) em matéria seca (MS) e, em se tratando de pastagens cultivadas de inverno, na oferta de três por cento do peso vivo em matéria seca (MS). Quando da transferência para a pastagem cultivada de inverno as fêmeas prenhes foram novamente vermifugadas com produto destinado ao controle de endoparasitas.

Durante a parição as fêmeas foram monitoradas diariamente, pela manhã e à tarde (com intervalos aproximados de doze horas) e novamente avaliadas com relação ao

Escore de Condição Corporal (ECC) Após o período de parição, na primavera de 2008, foram considerados como indicativos de fertilidade a atividade ovariana identificada por exame de ultrassonografia e a manifestação de cio imediatamente posterior à aplicação da técnica de desmame. Este procedimento foi adotado devido à inexistência de tempo hábil para a realização da inseminação artificial e de novo diagnóstico de gestação dentro do período de vigência da pesquisa. A ultrassonografia reprodutiva é um método de diagnóstico por imagem que permite a aferição precisa da atividade ovariana e o diagnóstico precoce da gestação. Nesta pesquisa foi utilizada como ferramenta para aferição da atividade ovariana, proporcionando aos estudantes partícipes do projeto acesso a uma tecnologia de uso ainda restrito na bovinocultura de corte do Rio Grande do Sul.



Foto 13: Avaliação de atividade ovariana por ultrassonografia



Foto 14: imagem da ultrassonografia
- ovário com corpo lúteo

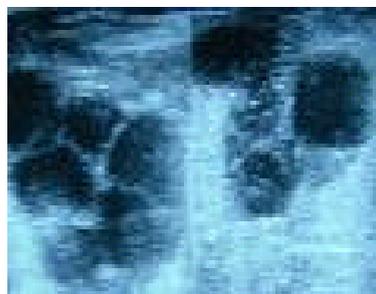


Foto 15: imagem da ultrassonografia
- ovário poliovoado



Foto 16: imagem da ultrassonografia – ovário com desenvolvimento folicular



Foto 17: imagem da ultrassonografia - útero vazio

Nos dois sistemas alimentares empregados (campo nativo e pastagem cultivada de inverno) os animais tiveram acesso a cochos cobertos contendo sal mineralizado com formulação adequada à fase de produção e ao ambiente criatório.

Além dos dados obtidos pelos grupos de alunos a partir de março de 2008 (início da pesquisa envolvendo os estudantes), todos os demais dados já coletados desde 2007 foram disponibilizados aos alunos para realização de suas pesquisas. Todos os procedimentos teórico-práticos foram efetuados pelos alunos de Bovinocultura de Corte da EAFA/RS, e também contribuíram na execução desta pesquisa dois funcionários da Unidade Educativa de Produção de Zootecnia III da EAFA/RS.

Para análise dos resultados foi realizada uma Análise de Variância, utilizando-se o procedimento ANOVA e, no caso onde a ANOVA detectou efeito estatístico significativo, foi aplicado um teste de médias (Tukey), com nível de significância de 5% (apêndice 6).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que os três tratamentos empregados não influíram significativamente ($P>0,05$) no escore de condição corporal inicial, no escore de condição corporal ao parto, na duração da gestação em dias, no escore de condição corporal em dezembro 2008 e no intervalo parto-cio em 2008. O intervalo parto-cio (número de dias em aberto) em 2007 foi afetado significativamente ($P<0,05$) pelos tratamentos estudados (Tabela 4).

Tabela 4. Efeito do manejo mãe-cria sobre escore de condição corporal inicial (ECC), número de dias em aberto em 2007 (DEA 2007), escore de condição corporal ao parto (ECCP), duração da gestação (Gestação), escore de condição corporal em dezembro 2008 (ECC12) e número de dias em aberto em 2008 (DEA 2008).

Variável	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3	C.V.
ECC	4,08a	4,12a	4,12a	5,25
DEA 2007 (dias)	90,88b ¹	78,25b	128,60a	18,11
ECCP	4,08a	4,12a	4,10a	5,27
GESTAÇÃO (dias)	282,67a	280,12a	279,50a	1,46
ECC12	3,33a	3,69a	3,65a	9,29
DEA 2008 (dias)	95,17a	111,66a	114,95a	19,59

1/ Médias na linha seguida de letras distintas diferem estatisticamente ao nível de 5%

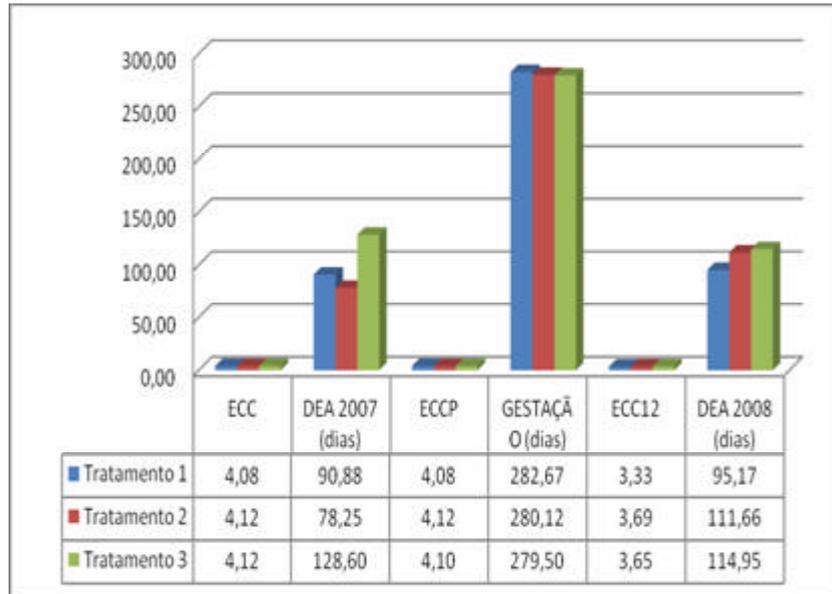


Figura 8. Efeito do manejo mãe-cria sobre escore de condição corporal inicial (ECC), número de dias em aberto em 2007 (DEA 2007), escore de condição corporal ao parto (ECCP), duração da gestação (Gestação), escore de condição corporal em dezembro 2008 (ECC12) e número de dias em aberto em 2008 (DEA 2008).

A análise de médias revelou que as vacas mantidas com terneiro ao pé (tratamento 3) apresentaram um intervalo parto-cio maior.

Apesar de, em números absolutos, as vacas submetidas ao desmame interrompido (tratamento 2) terem apresentado o menor número de dias em aberto (intervalo entre o parto e a primeira manifestação de cio), estatisticamente os tratamentos 1 (desmame precoce) e 2 (desmame interrompido) tiveram resultados semelhantes quanto ao intervalo parto-cio. Um grande coeficiente de variação observado para esta variável explica o fato de uma variação superior a 12 dias não ter sido detectada pela análise estatística. Como já era esperado, as vacas mantidas com terneiro ao pé (tratamento 3) foram as que apresentaram o maior intervalo entre o parto e o primeiro cio pós-parto.

Os resultados aqui obtidos foram semelhantes àqueles alcançados por Lobato (2000), que observou IEP (intervalos entre partos) menores para vacas submetidas a desmame precoce se comparadas a vacas com cria ao pé. Rovira (1996) também atribuiu ao desmame precoce a redução do intervalo parto-estro.

Restle (2001) comparou o efeito do desmame de terneiros aos três e aos sete meses sobre o desempenho reprodutivo de vacas: o desmame aos três meses aumentou a percentagem de cios além de um intervalo do parto ao primeiro cio mais curto (102 vs 114 dias).

Da mesma forma, os resultados alcançados com o desmame interrompido foram semelhantes aos obtidos por Mancio (1999), onde a taxa de fertilidade foi superior para as vacas submetidas à separação dos bezerros por um período de 72 horas em relação ao grupo controle de amamentação livre. Para Dode (1989) este método, quando utilizado em fêmeas que apresentam bom estado corporal, pode induzir à manifestação precoce do cio no pós-parto.

Apesar de inúmeras publicações científicas demonstrarem a influência da condição nutricional sobre a eficiência reprodutiva de fêmeas bovinas de corte (o que fundamentou um dos pressupostos desta pesquisa), não houve diferença estatística entre os três tratamentos quanto ao efeito da condição nutricional (aferida pelo ECC) sobre o intervalo parto-cio. Supõe-se, por isso, que não houve interferência desse fator nos resultados obtidos: como o ECC médio dos tratamentos foi muito semelhante acredita-se que os fatores com influência significativa no intervalo entre o parto e a nova concepção estejam relacionados ao efeito da lactação sobre o mecanismo endócrino da reprodução.

Short (1972) citado por Williams (1990) comparou o intervalo parto-primeiro cio de vacas amamentando e vacas sem amamentar: as vacas amamentando apresentaram um intervalo de 65 dias contra 25 dias para as vacas que não amamentaram. A ingestão de alimentos foi ajustada para que os grupos mantivessem peso corporal semelhante. Estes autores concluíram, nesse experimento, que a amamentação pode atrasar o retorno à atividade cíclica.

Barbosa (1997) concluiu que a amamentação atrasa o aparecimento do cio pós-parto e o seu controle pode ser usado de várias maneiras para melhorar a eficiência reprodutiva. Tanto a desmama precoce como a interrupção por curto espaço de tempo (48 ou 72 horas) podem ser aplicadas desde que as vacas estejam ganhando peso quando o terneiro é removido.

Ao comparar o desempenho dos animais submetidos aos três tratamentos não foram encontradas diferenças significativas quanto ao escore de condição corporal inicial (ECC), escore de condição corporal ao parto (ECCP), duração da gestação em dias (gestação), escore de condição corporal em dezembro 2008 (ECC12) e intervalo parto-cio (DEA) 2008, o que pode ser atribuído a diferentes fatores.

Apesar de ter ocorrido redução do escore de condição corporal pós-parto (pelo efeito da amamentação), quando da inseminação artificial em 2008 e da avaliação da atividade ovariana em 2009 as fêmeas encontravam-se ganhando peso, reproduzindo

comportamento natural dos bovinos na região sul do Brasil nos períodos de primavera e verão, estações em que as pastagens naturais atingem altos níveis nutricionais. Barbosa (1997) concluiu que a maior fertilidade está relacionada com o ganho de peso da parição até o final da estação de monta. Almeida (2002) também relacionou o intervalo parto-cio com o ganho de peso das fêmeas no pós-parto.

Barbosa, em publicação de 1997, afirma que as principais causas do anestro são a baixa condição corporal ao parto ou a excessiva perda de peso após o parto, referendando a conclusão de Ribeiro (1990) de que perdas de peso durante o período de monta interferem negativamente sobre o desempenho reprodutivo de vacas com primeira cria ao pé: nesta pesquisa, o ECC ao parto das fêmeas submetidas aos três tratamentos esteve em torno de 4 (numa escala que varia de 1 a 5), portanto um ECC classificado como alto, e não houve redução significativa dessa condição no pós-parto, visto que o ECC em dezembro foi, respectivamente, de 3,33, 3,69 e 3,65 para as fêmeas pertencentes aos tratamentos 1, 2 e 3. Essa condição pode ter contribuído para que todas as fêmeas, independente do tratamento a que foram submetidas, tenham apresentado desempenho semelhante em relação às variáveis observadas.

O bom nível nutricional pré-parto dos animais submetidos aos três tratamentos, que resultou em alto ECC ao parto, deve-se ao fornecimento de pastagens cultivadas de inverno com ótimo valor nutritivo no período que antecedeu as partições. Além do alto valor nutritivo, a oferta de pastagens cultivadas de inverno foi adequada ao suprimento das necessidades nutricionais do terço final da gestação. Isto pode ser concebido como um dos fatores para a semelhança entre os desempenhos pois, segundo Barbosa (1997), bom nível nutricional pré-parto acelera o aparecimento de cio, reduzindo o intervalo parto-concepção e proporcionando maior número de vacas gestantes no início da estação de monta. Já o nível pós-parto afeta o índice de prenhes, variável não considerada nesta pesquisa.

A adoção da primavera como estação destinada à ocorrência dos partos também pode ser considerada como uma das razões que contribuíram para a ausência de diferenças significativas entre o desempenho dos animais submetidos aos três tratamentos pois, segundo Dutto (1973) "...os pastos naturais (na primavera) têm uma marcada e decisiva influência estimulante e nutritiva. As folhas tenras das pastagens contêm hormônios que atuam quimicamente sobre o delicado mecanismo genital feminino que se somam aos estímulos que os ovários recebem da hipófise. Como consequência há um cio coincidente com as condições climáticas e com a estação ótima... Pode-se dizer que é uma arma que a natureza

guarda para atuar como um estimulante de cio e da reprodução dos herbívoros. A quantidade de horas-luz e suas radiações, cuja ação aumenta progressivamente na primavera estimulam, de forma conhecida e natural, a hipófise e, em consequência, os ovários.”

Ainda, segundo o mesmo autor, a análise bromatológica das pastagens na primavera mostra uma elevação muito importante no índice de minerais (especialmente cálcio e fósforo), de decisiva influência na fertilidade, comparada com análises similares efetuadas no outono e no inverno (redução das funções fisiológicas dos vegetais na extração de nutrientes do solo).

Publicação da EMBRAPA – CPPSul (1980) corrobora as teorias acima descritas, ao afirmar que “os nascimentos de primavera têm sido uma alternativa encontrada pelos produtores de gado de corte porquê coincidem com o início vegetativo das pastagens naturais... A utilização de pastagem cultivada de inverno com vacas de cria por períodos curtos possibilitará a suplementação energético-proteica em épocas de maior exigência alimentar a qual, segundo WILTBANK (1962), têm marcada influência no comportamento reprodutivo da vaca... Por sua vez, JUERGENSON (1966) afirma ainda que o desgaste durante gestação é relativamente pequeno porém, para que a vaca possa amamentar adequadamente e reestabelecer suas funções reprodutivas, é necessário que se encontre em boas condições antes do parto...”

5. CONCLUSÕES

Tomando-se como base os resultados obtidos nesta pesquisa e as condições experimentais nas quais foi realizada, pode-se concluir que:

- A lactação influenciou na ocorrência do primeiro cio pós-parto, determinando período de serviço mais longo nas vacas com cria ao pé;

- Em condições nutricionais semelhantes não ocorreram diferenças significativas entre a interrupção parcial (desmame interrompido) e a interrupção total (desmame precoce) da lactação;

- As técnicas de desmame interrompido e precoce reduziram o intervalo entre o parto e a nova concepção se comparadas ao desmame tradicional;

- O emprego de diferentes técnicas de desmame não produziu alterações estatisticamente significativas em relação ao Escore de Condição Corporal nas fêmeas bovinas de corte;

- O ganho de peso no período pós-parto influenciou no intervalo parto-cio (dias em aberto), determinando períodos de serviço semelhantes em fêmeas ganhando peso, independente do tratamento ao qual foram submetidas;

- O uso de pastagens cultivadas de inverno no terço final da gestação e a concentração dos partos na primavera foram fatores determinantes da similaridade entre o desempenho das fêmeas submetidas aos três tratamentos, nas variáveis escore de condição corporal inicial (ECC), escore de condição corporal ao parto (ECCP), duração da gestação em dias (gestação), escore de condição corporal em dezembro 2008 (ECC12) e intervalo parto-cio (DEA) 2008.

Assim, de acordo com os resultados da pesquisa, valida-se a hipótese de que “a presença do terneiro, a intensidade e a frequência da amamentação interferem no mecanismo endócrino da manifestação do primeiro cio pós-parto em fêmeas bovinas de corte”. Comprova-se, também, o “efeito da lactação sobre a eficiência reprodutiva de fêmeas bovinas de corte”.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. S. P. de, LOBATO, J. F. P., SCHENKEL, F. S. **Data de Desmame e Desempenho Reprodutivo de Vacas de Corte.** Rev. Bras. Zootec., vol.31, nº3, Viçosa, Junho 2002.

BARBOSA, R.T.; ESTEVES, S.N; BARBOSA, P.F. **Intensificação da bovinocultura de corte: estratégias de manejo reprodutivo e sanitário.** São Carlos. EMBRAPA – CPPSE, 1997. 57p. (EMBRAPA-CPPSE. Documentos, 26).

DODE, M.A.N., VALLE, E.R., ROSA, G.O. **Efeito da interrupção temporária do aleitamento sobre a fertilidade de vacas de corte.** Rev. Bras. de Reprodução Animal, v. 15, n.2, p.109-120, 1989.

DUTTO, Lívio. **Manejo fisiológico del ganado de cria: obtención del 95% del procreos.** Montevideú, R.O. Uruguai. Hemisfério Sur, 1973. 110p.

EMBRAPA. **Desmame em bovinos de corte.** Bagé: EMBRAPA - CPPSul, Bagé, 2003.

EMBRAPA. **Produção de terneiros e manejo de matrizes.** Bagé: EMBRAPA - CPPSul, Bagé, 1991.

EMBRAPA. **Utilização de pastagens em vacas gestantes.** EMBRAPA – CPPSul, Bagé, 1980.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário.** 2005.

JAIME, Carlos Miguel; SOUZA, Carlos José H. de; MORAIS, José Carlos Ferrugem. **A reprodução do gado de cria.** Bagé: EMBRAPA - CPPSul, Bagé, 2001.

KÖPPEN, Willian.1931. **Climatologia.** In: Kuinchtner, A. e Buriol, G.A. **Clima do Estado do Rio Grande do Sul segundo a Classificação Climática de Köppen e**

Thorntwaite. *Disciplinarum Scientia. Série: Ciências Exatas. S.Maria, v.2, n.1, p.171-182, 2001.*

LOBATO, J.F.P.; MÜLLER, A. ; PEREIRA NETO, O.A. et al. **Efeitos da idade à desmama dos bezerros sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte primíparas.** *Revista Brasileira de Zootecnia, v.29, n.6, p.2013-2018, 2000.*

MANCIO, A.B.; HERNANDEZ, F.I.L.; FONSECA, F.A. **Amamentação controlada no desempenho reprodutivo de vacas de corte.** *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.51, n.1, p.79-84, 1999.*

MORENO, José Alberto. 1961. **Clima do Rio Grande do Sul.** In: Kuinchtner, A. e Buriol, G.A. **Clima do Estado do Rio Grande do Sul segundo a Classificação Climática de Köppen e Thorntwaite.** *Disciplinarum Scientia. Série: Ciências Exatas. S.Maria, v.2, n.1, p.171-182, 2001.*

PASCHOAL, A.; VAZ, F.N. **Desmame precoce aos 60 dias.** Santa Maria: UFSM, 1999.

PEIXOTO, Aristeu Mendes et al. **Bovinocultura de corte: fundamentos da exploração racional.** Piracicaba: ESALQ, 1986.

RESTLE, J. Vaz, R. Z., FILHO, D. C. A. et al. 2001. **Desempenho de vacas Charolês e Nelore desterneiradas aos três ou sete meses.** *Rev. Bras. Zootec., 30(2): 499-507.*

RIBEIRO, E.L.A.; RESTLE, J.; PIRES, C.C. **Influência de Diferentes Sequências de Pastagens no Peso e no Desempenho Reprodutivo de Vacas de Corte, de Dois Grupos Genéticos, com Primeira Cria ao Pé.** *Semina, 11(1): 24-32, 1990.*

ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria em pastoreo.** Buenos Aires: Hemisferio Sur, 1996.288p.

SALOMONI, E.; CHAGAS, E.C.; DEL DUCA, L.O.A. **Ibagé: formação e seleção de uma nova raça.** Bagé, EMBRAPA – UEPAE de Bagé, 1984, 23p. (EMBRAPA-UEPAE de Bagé, Circular Técnica 1)

SHORT, R.E., BELLOWS, R.B., STAIGMILLER, J.G. et al. **Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum beef cattle.** J. Anim. Sci,68: 799-816.1990.

WILLIAMS, G.L. **Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle: a review.** J. Anim. Sci., 68: 831-852.1990.

WILTBANK, J.N.; ROWDEN,W.W.; INGALLS, J.E. et al. **Effect of energy level on reproductive phenomena on mature Hereford cows.** Journal of Animal Science, v.21, n.2, p.219-225, 1962.

APÊNDICES

1. APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO ABERTO (inicial/final)



A PESQUISA COMO PRINCÍPIO CIENTÍFICO E EDUCATIVO NO ENSINO DA PRODUÇÃO ANIMAL: EFEITO DA LACTAÇÃO SOBRE A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE

QUESTIONÁRIO INICIAL / FINAL:

1. O que sabes sobre alimentação de fêmeas bovinas?
2. Quais são teus conhecimentos sobre a reprodução de fêmeas bovinas?
3. Discorra sobre a lactação das fêmeas bovinas de corte.
4. No teu entendimento existe relação entre alimentação, reprodução e lactação? Escreva sobre isso.
5. Quais os tipos de desmame que conheces? Escreva sobre cada um deles e indique as situações em que devem ser empregados.
6. Acreditas que o desenvolvimento das atividades da unidade curricular de Bovinocultura de Corte através deste Projeto de Pesquisa te trará/te trouxe melhores condições de aprendizagem? Por quê?

2. APÊNDICE II – ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA



A PESQUISA COMO PRINCÍPIO CIENTÍFICO E EDUCATIVO NO ENSINO DA PRODUÇÃO ANIMAL: EFEITO DA LACTAÇÃO SOBRE A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE

ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

ROTEIRO:

1. Como está transcorrendo o trabalho / Descrever as atividades realizadas no período.
2. Quais as dificuldades encontradas / Apontar maneiras de superá-las.
3. Como está se dando a aprendizagem / As pesquisas realizadas e a orientação recebida são adequadas / As informações teóricas pesquisadas são coincidentes com os dados coletados à campo ou existem contradições.
4. Qual a percepção de cada um e do grupo sobre a etapa em desenvolvimento / Conclusões.

3. APÊNDICE III – REGISTRO DE REUNIÕES



A PESQUISA COMO PRINCÍPIO CIENTÍFICO E EDUCATIVO NO ENSINO DA PRODUÇÃO ANIMAL: EFEITO DA LACTAÇÃO SOBRE A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE

REGISTRO DE REUNIÕES

DATA: ___/___/___

HORÁRIO: _____

LOCAL: _____

SÍNTESE DOS ASSUNTOS TRATADOS:

PARTICIPANTES (NOME/ASSINATURA):

4. APÊNDICE IV – DIÁRIO DE CAMPO



A PESQUISA COMO PRINCÍPIO CIENTÍFICO E EDUCATIVO NO ENSINO DA PRODUÇÃO ANIMAL: EFEITO DA LACTAÇÃO SOBRE A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE

DIÁRIO DE CAMPO

PESQUISADORA: CARLA COMERLATO JARDIM

DATA DE INÍCIO: ____/____/____

DATA DE TÉRMINO: ____/____/____

DATA	REGISTROS DO DIA	OBSERVAÇÕES

5. APÊNDICE V: PLANILHA DE DESEMPENHO DAS FÊMEAS BOVINAS

Trat	ecc	sexo 1-macho 2- femea	dea dg2008	eccp gestacao	sexo 1-macho 2- femea	ao ecc12
1	4,0	1	86	1 4,0 282	1	1 3,0
1	4,0	1	85	1 4,5 279	2	2 3,5
1	4,0	1	88	1 4,0 279	1	2 3,5
1	4,0	1	113	1 4,0 287	2	1 3,0
1	4,5	2	82	1 4,0 284	1	2 3,5
1	4,0	2	91	1 4,0 285	2	2 3,5
2	4,5	1	72	1 4,5 277	1	1 3,5
2	4,0	2	43	1 4,0 280	1	2 3,5
2	4,5	1	71	1 4,5 277	2	1 4,0
2	4,0	2	75	1 4,0 282	1	2 3,5
2	4,0	1	98	1 4,0 282	1	1 4,0
2	4,0	2	117	1 4,0 282	1	1 4,0
2	4,0	2	88	1 4,0 285	1	1 3,5
2	4,0	2	62	1 4,0 276	2	1 3,5
3	4,0	1	165	1 4,5 271	2	2 3,0
3	4,0	1	132	1 4,0 275	1	1 3,5
3	4,5	1	129	1 4,5 286	2	1 3,5
3	4,0	2	102	1 4,0 279	1	1 4,0
3	4,0	2	121	1 4,0 274	2	1 3,5
3	4,0	1	130	1 4,0 281	2	1 3,5
3	4,5	2	141	1 4,0 287	2	1 3,5
3	4,2	2	132	1 4,0 282	1	1 3,5
3	4,0	2	132	1 4,0 280	1	1 4,0
3	4,0	1	102	1 4,0 280	1	1 4,5

Sexo	M e F	12	12
Diagnóstico (+)		24	100,00%
Diagnóstico (-)		0	0,00%
50,00% Macho			
50,00% Fêmea			

Sexo	M e F	14	10
Diagnóstico +			
Diagnóstico (-)			
58,33% Macho			
41,67% Fêmea			
Ovário ciclando (1)		17	70,83%
Ovário anestro (2)		7	29,17%

Trat	Tratamento
Ecc	Escore corporal
Sexo	Sexo
Dea	Dias em aberto (intervalo parto-cio)
dg2008	Diagnóstico de gestação
Eccp	Escore corporal ao parto
gestacao	Duração da gestação (dias)
Sexo	Sexo da cria
Ao	Atividade ovariana
ecc12	Escore corporal em dezembro
Cio	Dias em aberto (intervalo parto-cio)

