

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**A RELAÇÃO DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL NA QUALIDADE  
DE OVÓCITO E TAMANHO DE DIÂMETRO FOLICULAR EM VACAS SRD.**

**JAYNE KELLY SANTOS**

**Areia/PB, 2016**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**A INFLUÊNCIA DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL NA  
QUALIDADE DE OVÓCITO E TAMANHO DE DIÂMETRO FOLICULAR EM  
VACAS MESTIÇAS**

**Jayne Kelly Santos**

**Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial  
para a obtenção do título de  
Bacharel em Medicina Veterinária  
pela Universidade da Paraíba, sob  
orientação do Prof. Dr. Ricardo  
Romão Guerra.**

**AREIA PB**

**2016**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – CAMPUS II - AREIA  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Nome do Autor:

Jayne Kelly Santos

TÍTULO:

**A RELAÇÃO DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL NA QUALIDADE DE  
OVÓCITO E DIÂMETRO FOLICULAR EM VACAS SRD.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de  
Bacharel em Medicina Veterinária, pela Universidade Federal da Paraíba.

Aprovada em: 13/ 06/ 2016.

Nota: 9,0

Banca Examinadora

Prof. Ricardo Romão Guerra, Dr em Ciência Animal – UFPB.

Prof Norma Lúcia de Souza Araújo, Dr<sup>a</sup> em Reprodução Animal – UFCG.

Marquiliano Farias de Moura, Mestre em Sanidade e Reprodução de Ruminantes – UFPB.

*Dedico,*

*À Pedro Félix, o segundo coração  
que bate infinitamente dentro de  
mim. Dedico ao meu filho pequenina  
que me inspira à viver, razão de toda  
minha luta e consequência de toda  
minha conquista.*

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus, Pai de misericórdia por ter trilhado meu destino me conduzindo à uma profissão que me completa, me mostrando mesmo em meio à desertos o quão grande é o seu amor, e a Maria, mãe intercessora que sempre esteve para ouvir meus pedidos.

Minha eterna gratidão ao meu orientador Ricardo Romão Guerra por ter conduzido meus primeiros e essenciais passos de minha formação, por toda dedicação, paciência diante de incansáveis procuras e erros, por toda confiança e carinho prestados desde meu ingresso nessa instituição, não tenho palavras para medir sua tamanha competência.

Aos professores e grandes amigos Norma Lúcia de Souza Araújo e Marquiliano Farias de Moura por todas as ideias, opiniões, ensinamentos, palavras de conforto e otimismo, enfim por confiarem e proporcionarem todo suporte para conclusão desse trabalho.

Ao Médico veterinário Leopoldo pelo apoio à pesquisa, pela paciência e pela acessibilidade proporcionando grande conhecimento e oportunidade de novas visões de trabalho.

Agradeço à minha família tios, tias, primos e agregados que sempre acreditaram em meus objetivos, em especial ao meu tio Alex Pereira por todo carinho e por todo apoio durante todo meu curso, sempre que precisei esteve á disposição, minha tia Sônia Maria pelo carinho e alegria, minhas primas irmãs Jozeane Pereira que sempre me colocou em suas intenções e Kalyne Núbia que sempre esteve presente em momentos difíceis.

Aos meus avós Maria de Lourdes, à matriarca que sempre me acolheu com tanto amor e sempre foi símbolo de firmeza e coragem, e Severino Pereira (in memoriam) “Bia do bar”, que com toda sua serenidade me ensinou que na vida tudo se consegue com paciência e empenho, tenho certeza que onde você estiver está feliz assim como nós, você estará eternamente nas minhas lembranças e principalmente no meu coração.

Agradeço aos meus amados pais que fizeram com que o meu sonho se concretizasse, com todos os cafés da manhã cheinhos de amor, as caronas, as broncas e por serem sempre meu despertador. Minha mãe Silvinha pela paciência e dedicação nos momentos de angústia e tristeza sempre estando ao meu lado e disposta a ajudar, sendo não somente minha mãe, mas mãe do meu querido filho, exemplo legítimo de Maria, acolhedora, amável digna de toda honra, tão somente minha rainha. Meu painha José Félix fundamentador do meu caráter, meu abrigo seguro, de onde sempre recebi apoio incondicional, sendo minha referência de tantas maneiras. O que sou e serei são frutos de uma excepcional criação sou grata por toda confiança e amor que me fortalece todos os dias.

Ao meu esposo, companheiro incondicional Mateus Paiva, significado da minha segurança, o melhor presente que a universidade poderia ter me dado, obrigado pela presença nas fazes mais importantes da minha vida, nas incansáveis coletas, horas de laboratório e estudos, assim como escrito na bíblia em Coríntios você me ensinou que o amor tudo desculpa, tudo crê, tudo espera, tudo suporta.

Aos meus irmãos Félix Filho, minha vidinha que tanto me tira paz, porem a única pessoa que me faz sorrir todos os dias, você é o nosso troféu, e Jaquelyne Sylvia maior representante de sapiência e integridade, você é o meu espelho em tantos sentidos, agradeço por todo seu apoio nessa longa jornada.

Ao meu cunhado Danilo Aldrin um nato gladiador, e ao meu pequeno Davi meu segundo filho, estrelinha do nosso lar.

Agradeço á minha amiga conhecida Luanna Maria, por ter feito parte de toda minha história, desde as primeiras séries, você fez parte do que sou hoje, obrigada por tanto carinho.

Aos meus amigos Neto Ferreira, o atrapalhado que muito me ensinou, me fez companhia e me apoiou durante todo o curso, Monique Avelino, Fernanda Mendonça e Yasmim Santos uma parceria que não poderia ter dado mais certo, vocês quatro estão comigo até hoje e representam uma grande parcela de amor em minha história.

À Náira Lopes e Priscila Rodrigues o presente que Deus me deu, como forma de amizade e de muito companheirismo vocês são fontes de luz na minha vida e representam o que o Espírito Santo tem pra me oferecer.

Agradeço a Monalisa Farias e Fernanda Alves, minhas irmãs de coração, família que ganhei desse curso, obrigada por todas as madrugadas que juntas estudamos, pelas comidas que fazíamos, pelos bons desempenhos que conquistamos, e principalmente por terem me tornado uma pessoa melhor, a única palavra que resume o que sinto por vocês é amor.

Por fim agradeço à Allan Gledson, Rafaela Rodrigues, Alininha e Conceição Gonçalves, vocês são símbolos de ciência e contribuíram bastante no meu conhecimento, á Renato Figueiredo, ao Matadouro de Esperança, ao servidores da biblioteca e todos aqueles que diretamente ou indiretamente contribuíram para conclusão desse trabalho.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Quadro 1:</b> Escores de condição corporal em bovinos de corte (escala de 1 a 5);	16
<b>Quadro 2:</b> Escores de condição corporal em bovinos de corte (escala de 1 a 9);	17
<b>Quadro 3:</b> Escores de condição corporal em bovinos de leite (escala de 1 a 5);	19
<b>Figura 1:</b> Avaliação de ECC 2;	24
<b>Figura 2:</b> Avaliação ECC 3;	24
<b>Figura 3:</b> Avaliação ECC 4;	24
<b>Figura 4:</b> Contagem de Corpo Lúteo;	25
<b>Figura 5:</b> Ovário em Placa de Petri;	25
<b>Figura 6:</b> Observação de Folículos;	25
<b>Figura 7:</b> Visualização de ovócito em Lupa esteriomicroscópica;	25
<b>Figura 8:</b> Ovócito Grau 1 em Aumento de 100x;	26
<b>Figura 9:</b> Ovócito Grau 2 Aumento de 100x;	26
<b>Figura 10:</b> Ovócito Grau 3 em Aumento de 100x;	26
<b>Figura 11:</b> Ovócito Grau 4 em Aumento de 100x;	26

## LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

<b>Tabela 1:</b> Porcentagem de variação de diâmetro folicular em Ovário Direito em vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB;	28
<b>Tabela 2:</b> Porcentagem de variação de diâmetro folicular em Ovário Esquerdo em vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB;	29
<b>Tabela 3:</b> Qualidade de ovócito nos diferentes ECCs no Ovário Direito de vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB;	30
<b>Tabela 4:</b> Qualidade de ovócito nos diferentes ECCs no Ovário Esquerdo de vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB;	31
<b>Gráfico 1:</b> Valores de ECC em porcentagem em vacas SRD no abatedouro do município de Esperança-PB;	27
<b>Gráfico 2:</b> Média do número de folículos observados de acordo com ECC de vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB;	28
<b>Gráfico 3:</b> Avaliação de diâmetro folicular em ovário direito de vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB;	29
<b>Gráfico 4:</b> Avaliação de diâmetro folicular em ovário esquerdo de vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB;	30
<b>Gráfico 5:</b> Avaliação da qualidade de Ovócito de acordo com CCOs em Ovário Direito.	31
<b>Gráfico 6:</b> Avaliação da qualidade de Ovócito de acordo com CCOs em Ovário Esquerdo.	32

## RESUMO

SANTOS, JAYNE KELLY, Universidade Federal da Paraíba, Junho de 2016. **A INFLUÊNCIA DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL NA QUALIDADE DE OVÓCITOS E TAMANHO DO DIÂMETRO FOLICULAR EM VACAS MESTIÇAS.** Orientador: Prof. Dr. Ricardo Romão Guerra.

A condição física do animal tem uma significativa influência na fisiologia geral do corpo, sendo assim, podemos afirmar que a nutrição está diretamente ligada com a reprodução. Uma forma prática e simples de avaliar a condição física de bovinos é através do método de escore de condição corporal (ECC) o qual pode ajudar a identificar de uma forma geral, problemas relacionados a nutrição que podem estar afetando o rebanho e diminuindo a produtividade. Diante do exposto vacas com bom ECC apresentariam diâmetros foliculares maiores e uma melhor qualidade de ovócito. Por conseguinte o objetivo do trabalho foi equiparar a interação entre os parâmetros: ECC, qualidade de ovócito e diâmetro folicular em vacas mestiças. Para tal foram utilizadas 50 vacas mestiças, as quais foram classificadas de acordo com seu ECC, sendo depois coletados seus respectivos ovários, encaminhados para laboratório onde foram analisados em termos de quantidade de folículos e mensurados seus diâmetros. Logo em seguida os mesmos foram aspirados e observados em lupa estereomicroscópica para classificação da qualidade de ovócito de acordo com as células dos cúmulos. Observou-se que vacas com ECC 2 apresentam uma maior quantidade de qualidade de ovócito Grau 3, vacas com ECC 3 apresentaram uma quantidade maior de qualidade de ovócito Grau 1, e vacas com ECC 4 apresentam uma maior quantidade de qualidade de ovócito Grau 1. Em relação aos diâmetros foliculares, os animais que obtiveram o maior índice de folículos com diâmetro  $\geq 1\text{cm}$  foram animais com ECC 2, em ovário direito, e animais com ECC 3, em ovário esquerdo. Palavras-chaves: ECC, nutrição, reprodução.

## ABSTRACT

The physical condition of the animal has a significant influence on the overall body physiology, therefore, we can say that nutrition is directly linked with the playback. A practical and simple way to evaluate the physical condition of cattle is through the scoring method of corporal condition (ECC) which you can help identify a general form, problems related to nutrition that may be affecting the flock and reducing productivity. In view of the exposed cows with good ECC would produce follicular diameters larger and a better quality of oocyte. Therefore the objective of this work was to equate the interaction between the parameters: ECC, quality of the oocyte and follicular diameter in crossbred cows. To this end were used 50 crossbred cows, which were classified according to their ECC, being then collected their respective ovaries, forwarded to the laboratory where they were analyzed in terms of quantity of the follicles and measured their diameters. Soon followed the same were aspirated and observed in Magnifying Glass estereomicroscópica for quality classification of oocyte of agreement with the cells of Mr Raffarin. It was observed that cows with ECC 2 present a greater quantity of quality of oocyte Grade 3, cows with ECC 3 presented a greater quantity of quality of oocyte Grade 1, and cows with ECC 4 present a greater quantity of oocyte quality grade 1. In relation to the diameters of follicles, the animals that received the largest index of follicles with diameter  $\geq 1\text{cm}$  were animals with ECC 2, in the right ovary, and animals with ECC 3, in left ovary.

Key words: ECC, nutrition, reproduction.

## **SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	12
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	14
2.1 Características do ciclo estral em vacas;	14
2.2 O Sistema de Escore de Condição Corporal;	15
2.3 Relação entre o ECC e o desenvolvimento reprodutivo;	21
2.4 Relação do balanço energético negativo na atividade ovariana;	22
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b>	24
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	26
<b>5 CONCLUSÃO</b>	35
<b>REFERÊNCIAS</b>	36
<b>ANEXOS</b>	40

## 1 INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e até mesmo a intervenção cultural faz com que a demanda de carne de origem bovina aumente diariamente, segundo o Ministério da Agricultura (2013), o Brasil é um grande produtor mundial de proteína de origem animal, o consumo per capita de carnes aumentou em relação ao ano anterior chegando a 37,4 kg para carne bovina. A pecuária brasileira possui duas formas de criação, intensiva, que geralmente envolve animais destinados para produção leiteira, e extensiva pelo qual se produz animais para corte, tendo em vista a produção de carne.

Desta forma, é de suma importância para o proprietário o desempenho reprodutivo do seu rebanho, segundo BERTAN et al. (2006), nos rebanhos de cria, a produtividade está diretamente relacionada à eficiência reprodutiva das fêmeas. Constituindo grande importância no acompanhamento da anatomia e fisiologia dos animais. O aparelho reprodutor das fêmeas bovinas, assim como nos demais animais domésticos é composto pelos ovários, ovidutos, útero, cérvix, vagina, vestíbulo e vulva.

Os ovários têm tanto a função exócrina (liberação de oócitos) quanto endócrina (produção dos hormônios esteróides, estradiol e progesterona, e dos hormônios protéicos, relaxina, inibina, activina e folistatina). Com relação à biometria, apresentam muita variabilidade, possuindo geralmente formato de amêndoas, peso ao redor de 15 a 20 gramas, 4 cm de comprimento e 2,5 cm de largura (PANSANI & BELTRAN, 2009). Os oócitos liberados pelos ovários são qualificados como bons de acordo com a sua capacidade de desenvolver um embrião. Estudiosos vêm tentando entender o sistema reprodutivo de fêmeas através da manipulação do desenvolvimento folicular, na esperança de produzir mais oócitos competentes para a fecundação (BLONDIN & SIRARD, 1995).

Devido essa variação de função ovariana, a condição física do animal tem uma significativa influência nessa fisiologia. Uma forma de avaliar as reservas corporais é utilizando o escore de condição corporal (ECC) que baseia-se na inspeção (observação visual) e palpação de algumas regiões do corpo do animal, para verificação do conteúdo de massa muscular e gordura subcutânea (EMBRAPA, 2016). Segundo autores o acompanhamento das mudanças no ECC e no peso vivo de forma geral fornece informações sobre o potencial reprodutivo das vacas (DUNN & MOSS, 1992).

Em um estudo sobre a influência do ECC no desempenho reprodutivo de vacas leiteiras em relação as parições realizado por BENEDETTI & SILVA (1997) afirmam que, para se obter uma boa parição vacas de alta produtividade devem parir com ECC variando de 3 à 3,5 (escala de 1 a 5). RENNÓ et al. (2002) realizaram um estudo sobre o efeito da condição corporal ao parto sobre a produção e composição do leite, a curva de lactação e a mobilização de reservas corporais em vacas da raça Holandesa, tendo como resultado obtido que vacas com ECC próximo a 3,5 apresentam melhores condições de uma maior produção leiteira, bem como seus componentes.

O principal motivo dos avanços tecnológicos na inseminação artificial, é em grande parte devido estudos relacionados ao diâmetro folicular, um estudo realizado por GONSALVEZ et al. (2014) demonstra que a presença de um folículo de maior diâmetro no momento da inseminação é um indicador de melhor resposta ovariana e taxa de concepção de fêmeas *Bos taurus indicus* submetidas a programas de inseminação artificial em tempo fixo.

Embriões produzidos de ovócitos maturados in vitro, ainda possuem uma porcentagem inferior quando comparados ao produzidos in vivo, umas das causas está relacionada á qualidade do ovócito, segundo CAIXETA & DODE (2010) apenas ovócitos competentes são capazes de sofrer a fecundação, ter desenvolvimento embrionário normal e resultar em uma gestação. Em vista disso o sucesso de um embrião depende de ovócito competentes advindos de mecanismos de aquisição eficientes.

Partindo dos pressupostos supracitados o propósito do presente estudo é abordar a relação do ECC com a qualidade de ovócito e o tamanho de diâmetro folicular em vacas mestiças, para identificar à partir de qual valor de escore de condição corporal ocorre influência significativa no desempenho reprodutivo em vacas SRD.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Características do Ciclo Estral em vacas**

Vários fatores podem interferir no ciclo estral das vacas dentre eles podemos destacar o manejo nutricional, manejo sanitário, a genética e também questões fisiológicas e fatores ambientais, como a eficiência na detecção de estro, idade e lactação, condição corporal, problemas de parto e doenças metabólicas (SANTOS et al., 2010).

O sistema de criação de gado no Brasil, principalmente a forma extensiva é diretamente influenciada pelo clima resultando em índices reprodutivos inferiores. MCMANUS et al. (2002) relata que devido as condições naturais, o rebanho brasileiro apresenta o que se chama de tolerância ao ambiente tropical, numa adaptação durante a qual se perdeu qualidade produtiva. Este aspecto pode ser comprovado ao se observar a baixa taxa de desfrute do rebanho brasileiro, que se deve aos baixos índices produtivos e reprodutivos de nossa pecuária.

Segundo PANSANI & BELTRAN (2009), as fêmeas bovinas possuem ovários que tem função exócrina liberando ovócitos, e endócrina na produção de hormônios; ovidutos na qual ocorre a fecundação; útero que tem função de abrigar o embrião e posteriormente o feto, fornecendo proteção e nutrição adequada para seu desenvolvimento, além do transporte de espermatozóide e participação na regulação da função do corpo lúteo; cérvix que realiza a seleção e o reservatório de espermatozoides viáveis, além de conferir proteção para a o ambiente uterino durante a gestação; vagina que é o órgão copulatório; vestíbulo e vulva que realiza o fechamento da genitália externa.

De acordo com VALLE (1991) podemos dividir o ciclo das vacas em duas grandes fases, a fase folicular e a fase luteínica. A fase folicular pode ser subdividida em proestro e estro, a fase luteínica pode ser subdividida em metaestro e diestro.

O período de proestro, ou fase estrogênica (PANSANI & BELTRAN, 2009) tem duração de dois à três dias, e ocorre o declínio de progesterona pelo desenvolvimento folicular e pelo aumento dos níveis de estradiol no sangue. Nessa fase, a liberação do GnRH pelo hipotálamo estimula a secreção de FSH e LH da glândula pituitária. Os elevados níveis de FSH no sangue induzem o desenvolvimento dos folículos e, em sinergismo com o LH, estimulam a sua maturação. À medida que o folículo se desenvolve, aumenta a produção de estradiol pelos folículos, e após uma determinada

concentração, o estradiol estimula a manifestação do cio e a liberação massiva do LH, dando início à segunda fase (VALLE, 1991). No período de estro, que também constitui uma fase estrogênica (PANSANI & BELTRAN, 2009), a ocorrência de elevados níveis de estradiol, além de induzirem a manifestação do cio, são também responsáveis pela dilatação da cérvix, síntese e secreção do muco vaginal e o transporte dos espermatozoides no trato reprodutivo feminino. Durante o período de manifestação do cio, a vaca ou novilha fica inquieta, monta e deixa-se montar por outras vacas, reduz o apetite, diminui a produção de leite e apresenta corrimento muco vaginal claro e viscoso. A vulva e a vagina apresentam-se intumescidas e avermelhadas devido à elevada irrigação sanguínea. No entanto, o melhor sinal de manifestação do cio é quando se deixa montar por outra vaca, touro ou rufião (VALLE, 1991).

No metaestro, fase progesterônica (PANSANI & BELTRAN, 2009), a fêmea já não aceita a monta, porém, é nesse período que ocorre a ovulação nos bovinos (EMBRAPA, 2006). Essa fase tem duração de dois a três dias, tendo como característica principal a ovulação que é a liberação do óvulo pelo folículo. Em bovinos, a ovulação ocorre geralmente de 12 a 16 horas após o término do cio. Após a ruptura do folículo, o óvulo é transportado para o local de fertilização, que é a porção média do oviduto, e as células da parede interna do folículo que restaram no ovário se multiplicam dando origem a uma nova estrutura, denominada corpo lúteo ou corpo amarelo (VALLE, 1991). Após o metaestro, a fêmea entra em inatividade sexual ou diestro, fase progesterônica (PANSANI & BELTRAN, 2009). Segundo VALLE (1991), esse é o período em que o corpo lúteo passa a ser funcional, representado pela síntese e liberação de elevados níveis de progesterona, além disso, é o de maior duração, aproximadamente 15 dias. No final dessa fase, caso não haja gestação, o ovário começa a sofrer influência hormonal, ocorrendo a regressão do corpo lúteo, e dando início a novo ciclo estral. Caso tenha ocorrido fertilização, a fêmea torna-se gestante (EMBRAPA, 2006).

## **2.2 O Sistema de Escore de Condição Corporal**

A criação de grandes ruminantes de uma forma geral, seja ela intensiva ou extensiva, acarretou na necessidade de uma avaliação das carcaças geradas pelos animais com intuito de averiguar se o manejo encontra-se adequado. Sendo assim, resolveu-se esta problemática de forma prática e barata. Segundo MACHADO et al.

(2008), o índice de escore de condição corporal (ECC) nada mais é do que uma estimativa do estado nutricional dos animais por meio de avaliação tátil e/ou visual em função da cobertura muscular e da massa de gordura.

O ECC é o resultado do balanço energético, ou seja, a diferença entre o consumo e o gasto de energia. Diversos fatores podem afetar o ECC, tais como, a intensidade e frequência de trabalho, problemas parasitários e dentários, disponibilidade de água e manejo nutricional (RODRIGUES, 2009).

O peso corporal do animal é o melhor indicador do estado fisiológico e de todos os sistemas orgânicos, mostrando assim a grande importância de uma boa avaliação da condição corporal. Essa avaliação é uma medida que se atribui valores numéricos de acordo com a quantidade de gordura e músculos em determinadas regiões do corpo associadas á protuberâncias ósseas sendo elas: costelas, processos espinhosos da coluna vertebral, processos transversos da coluna vertebral, vazios, ponta de íleo, base da cauda, sacro e vértebras lombares (MACHADO et al, 2008).

As escalas numéricas são divididas em bovinos de corte e bovinos de leite; em bovino de corte são utilizadas duas escalas, uma que vai de 1 à 5 (Quadro 1) e outra de 1 à 9 (Quadro 2).

**Quadro 1.** Escores de condição corporal em bovinos de corte (escala de 1 a 5) segundo MACHADO et al. (2008).

<b>Escore</b>	<b>Avaliação</b>
1 Caquético ou emaciado	Os processos transversos e os processos espinhosos estão proeminentes e visíveis. Há total visibilidade das costelas, a cauda está totalmente inclusa dentro do coxal e os íleos e os ísquios mostram-se expostos. Há atrofia muscular pronunciada e é como se houvesse a visão direta do esqueleto do animal (aparência de "pele e osso").
2 Magro	Os ossos estão bastante salientes, com certa proeminência dos processos dorsais e dos íleos e dos ísquios. As costelas têm

	pouca cobertura, os processos transversos permanecem visíveis e a cauda está menos inclusa nos coxais (aparência mais alta). A pele está firmemente aderida no corpo (pele esticada).
3 Médio ou ideal	Há suave cobertura muscular com grupos de músculos à vista. Os processos dorsais estão pouco visíveis; as costelas, quase cobertas; e os processos transversos, pouco aparentes. Ainda não há camadas de gordura; a superfície do corpo está macia e a pele está flexível (pode ser levantada com facilidade).
4 Gordo	Há boa cobertura muscular, com alguma deposição de gordura na inserção da cauda. As costelas e os processos transversos estão completamente cobertos. As regiões individuais do corpo ainda são bem definidas, embora as partes angulares do esqueleto pareçam menos identificáveis.
5 Obeso	Todos os ângulos do corpo estão cobertos, incluindo as partes salientes do esqueleto, onde aparecem camadas de gordura (base da cauda e maçã do peito). As partes individuais do corpo ficam mais difíceis de ser distinguidas e o animal tem aparência arredondada. Este estado só é aceitável para animais terminados, prontos para o abate.

**Quadro 2.** Escores de condição corporal em bovinos de corte (escala de 1 a 9) segundo SPITZER et al. (1986).

<b>Escore</b>	<b>Avaliação</b>
1 Debilitada	A vaca está extremamente magra, sem nenhuma gordura detectável sobre os processos vertebrais espinhosos e os processos transversos, e sobre os ossos da bacia e as costelas. A inserção da cauda e as costelas estão bastante proeminentes.
2 Pobre	A vaca ainda está muito magra, mas a inserção da cauda e as costelas estão menos projetadas. Os processos espinhosos continuam proeminentes, mas nota-se alguma cobertura de tecido sobre a coluna vertebral.
3 Magra	As costelas ainda estão individualmente perceptíveis, mas não tão agudas ao toque. Existe gordura palpável sobre a espinha, sobre a inserção da cauda e alguma cobertura sobre os ossos da bacia.
4 Limite	A individualização das costelas é menos óbvia. Os processos espinhosos podem ser identificados com o toque, mas percebe-se que estão mais arredondados. Existe um pouco de gordura sobre as costelas, sobre os processos transversos e sobre os ossos da bacia.
5 Moderada	O animal possui boa aparência geral. A gordura sobre as costelas parece esponjosa à palpação e as áreas nos dois lados da inserção da cauda apresentam gordura palpável.
6 Moderada boa	É preciso aplicar pressão firme sobre a espinha para sentir os processos espinhosos. Há bastante gordura palpável

	sobre as costelas e ao redor da inserção da cauda.
7 Boa	A vaca tem aparência gorda e claramente carrega grande quantidade de gordura. Sobre as costelas sente-se uma cobertura esponjosa evidente e também ao redor da inserção da cauda. Começam a aparecer "cintos" e "bolas" de gordura. Nota-se alguma gordura ao redor da vulva e na virilha.
8 Gorda	A vaca está muito gorda. É quase impossível palpar os processos espinhosos. O animal possui grandes depósitos de gordura sobre as costelas, na inserção de cauda e abaixo da vulva. Os "cintos" e as "bolas" de gordura são evidentes.
9 Extremamente gorda	A vaca está nitidamente obesa, com a aparência de um bloco. Os "cintos" e as "bolas" de gordura estão projetados. A estrutura óssea não está muito aparente e é difícil de senti-la. A mobilidade do animal está comprometida pelo excesso de gordura.

Em bovinos de leite a escala varia de 1 à 5, na qual 1 caracteriza vacas muito magra e 5 para vacas muito gorda.

**Quadro 3.** Escores de condição corporal em bovinos de leite (escala de 1 a 5).

<b>Escore</b>	<b>Avaliação</b>
1 Muito magra	Caracterizado por cavidade profunda na região de inserção da cauda, costelas e ossos da pélvis (bacia) pronunciados e

	facilmente palpáveis, ausência de tecido gorduroso na pélvis ou na área do lombo e profunda depressão na região do lombo.
2 Magra	Caracterizado por cavidade rasa ao redor da inserção da cauda, pélvis facilmente palpável, extremidades das costelas mais posteriores arredondadas e superfícies sentidas com ligeira pressão, e depressão visível na área do lombo.
3 Intermediário	Caracterizado por ausência de cavidade, mas presença de gordura na inserção da cauda, pélvis palpável com ligeira pressão, camada de tecido sobre a parte superior das costelas, sentidas sob pressão, e ligeira depressão no lombo.
4 Gorda	Caracterizado por pregas de gordura visíveis na inserção da cauda e pequenas porções de gordura sobre os ísquios, pélvis sentida somente com pressão firme, costelas mais posteriores não palpáveis e ausência de depressão no lombo.
5 Muito gorda	Caracterizado por inserção da cauda imersa em camada espessa de tecido adiposo, ossos pélvicos não mais palpáveis, nem mesmo com pressão firme, e costelas posteriores cobertas por espessa camada de tecido gorduroso.

Deve-se ter cuidado na hora da avaliação com fatores como: a raça, mês de gestação e treinamento do observador. Importante frisar que o ECC é mais importante que o próprio peso do animal, já que indica o status nutricional e pode auxiliar nas tomadas de decisão para melhoria da condição nutricional individual ou do rebanho, como consequência auxiliando no manejo reprodutivo (NOGUEIRA et al., 2015).

### **2.3 Relação do ECC e o desenvolvimento reprodutivo.**

O escore de condição corporal é um sistema que vem auxiliando nos estudos quando se diz respeito à reprodução. PRYCE et al. (2001) relataram que deve-se antes determinar um ECC para que se possa obter bons resultados e um maior controle de desempenho reprodutivo.

Segundo BENEDETTI & SILVA (1997) uma vaca de produção menor pode ser mais eficiente do que uma de produção maior, quando a de produção menor tem uma parição regular e quando a de produção maior não tem um bom desempenho reprodutivo. Sendo assim, podemos concluir que uma boa nutrição irá influenciar diretamente na reprodução, e por isso deve-se obter bons resultados quando se diz respeito ao balanço energético tentando balancear ao máximo com boas reservas corporais devido seu efeito direto no retorno da atividade reprodutiva.

De acordo com SARTORI & GUADIEIRO (2010) diversos estudos sobre a associação da nutrição com a fertilidade vem mostrando alternativas para uma melhor suplementação à base de gordura com efeito na função reprodutiva de fêmeas de corte e leite. FUSTON (2004) complementa que essa suplementação afeta positivamente a função reprodutiva em vários tecidos importantes da função reprodutiva como hipotálamo, pituitária, ovários e útero, representando uma forma comum de aumentar a densidade energética da dieta.

Dentre os inúmeros fatores envolvidos com a queda de fertilidade ou redução na qualidade embrionária em bovinos submetidos à alta ingestão alimentar, há dois que se destacam: o primeiro é animais com elevado ECC e o segundo é a decorrência da redução nas concentrações circulantes de hormônios esteroides SARTORI & GUADIEIRO (2010). O elevado ECC refere-se ao consumo de dietas ricas em energia que provoca redução da sensibilidade à insulina, que se caracteriza pela diminuição da entrada de glicose na célula, e a redução dos hormônios esteroides, são principalmente a progesterona e o estradiol que alteram na qualidade ovocitária, crescimento folicular e viabilidade embrionária (WESCHENFELDER, 2013).

## **2.4 Relação do balanço energético negativo na atividade ovariana**

Dentro dos componentes determinantes do status nutricional no gado em pastejo é importante avaliar a qualidade e quantidade dos compostos consumidos. No entanto, esta avaliação torna-se, às vezes, difícil porque inclui parâmetros como digestibilidade, palatabilidade e conteúdo de nutrientes, entre outros, que podem variar em função do clima e do seu efeito sobre a vegetação (GONZÁLEZ et al., 2000).

O manejo nutricional correto de gado de corte ainda é bastante questionado, segundo NOGUEIRA et al. (2015) o manejo nutricional está diretamente ligado aos fatores reprodutivos, desta forma uma dieta adequada abrange diversos nutrientes como proteína, energia, vitaminas e minerais, os mesmos podem interferir no desempenho reprodutivo pelo seu excesso ou escassez.

O balanço energético é determinado pela diferença na ingestão de energia (determinada pela ingestão de alimento e densidade energética da dieta) e consumo de energia (necessárias para manutenção corporal, lactação, crescimento, gestação e atividade física) (FUCK et al, 2000). A energia é o nutriente de maior exigência pelos bovinos adultos e, portanto, o inadequado suprimento de energia tem um efeito negativo sobre a atividade reprodutiva da fêmea bovina. Vacas sob balanço energético negativo têm baixa glicose plasmática, insulina e IGF-1, frequências de pulso de LH reduzida, baixa progesterona plasmática e atividades ovarianas irregulares (FUCK et al, 2000).

Logo após uma parição o animal demanda de processos metabólicos e endócrinos que resultam em distúrbios reprodutivos, pois o animal exige do organismo como prioridade, a lactação para o neonato. Segundo BUTLER et al. (2003) no início da lactação o animal passa por um período extenso de balanço energético negativo e durante esse período o consumo de energia chega à ser inferior às exigências energéticas.

Uma dieta não balanceada acarreta uma restrição energética e isso leva a perda de condição corporal, de acordo com VIEIRA (2012) essa restrição e perda associadas com aumento de concentrações de ácidos graxos não estratificados, glicose e insulina podem resultar em diminuições das concentrações de P4 (progesterona), diminuindo o desempenho reprodutivo.

Os mecanismos pelos quais as mudanças do balanço energético afetam a função reprodutiva não são consequências diretas do suprimento inadequado de nutrientes, mas

ocorrem devido a ação de sinais metabólicos que regulam a função hipofisiária e ovariana (FUCK et al, 2000).

Como o balanço energético negativo compromete a atividade ovariana, interferindo diretamente na qualidade do ovócito e na competência do folículo, vem sendo estudado como alternativa, a implantação de uma dieta rica em gordura, que tem como objetivo principal elevar a densidade de energia da dieta e melhorar os índices reprodutivos. Isto ocorre independente do fornecimento de energia por si só, pois tem efeito mesmo não alterando o estado corporal dos animais por modificações nos parâmetros fisiológicos ligados à reprodução (NOGUEIRA et al., 2015).

Como exemplos de altos liberadores de energia podendo ser maiores que os carboidratos, podemos citar os óleos de soja e algodão. Segundo NOGUEIRA et al. (2015) o lipídeo adicional aumenta a capacidade funcional do ovário, a vida útil do corpo lúteo e a concentração de progesterona, além da concentração de colesterol, que é precursor da progesterona, e promove maior crescimento folicular.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 50 (cinquenta) fêmeas bovinas sem raça definida do Matadouro Municipal da cidade de Esperança, pelo qual foram analisadas antes do abate para a classificação de escore de condição corporal (ECC) utilizando a metodologia de MACHADO et al. (2008) que atribui uma escala de 1 à 5, sendo assim, classificados 1 para vacas muito magras e 5 para vacas muito gordas.



Figura 1: Avaliação de ECC 2.



Figura 2: Avaliação de ECC 3.



Figura 3: Avaliação de ECC 4.

Após a classificação, as vacas foram encaminhadas para o abate, no qual os ovários foram imediatamente coletados. Como foram obtidos de fêmeas de matadouro, as mesmas possuíam fase do ciclo estral aleatória. Esses ovários foram coletados diretamente da carcaça e logo identificados como direito e esquerdo, e armazenados em garrafa térmica com solução salina Na Cl 0,9% estéril e aquecida à 35°C; sendo logo em seguida encaminhados para o laboratório em tempo máximo de 2 horas pós- morte.

No laboratório os ovários foram lavados com solução salina Na Cl 0,9% estéril aquecida à 35°C e mantidos em banho-maria de 35°C à 37°C, e logo então foi observado a presença de corpos lúteos (FIGURA 4) e folículos visíveis (FIGURA 5 e

6). Os mesmos foram mensurados com paquímetro digital, posteriormente os folículos foram aspirados com agulha 40x12 acoplada em seringa de 10 mL e os oócitos obtidos foram transferidos para uma placa de Petri com solução fisiológica. Tais ovócitos foram observados com lupa estereomicroscópica (FIGURA 7) para classificação da qualidade de acordo com complexo cumulus-oócito (COC) que varia do Grau I ao IV, sendo Grau 1: *cumulus* compacto, sem alterações microscópicas visíveis e com mais de três camadas de células do *cumulus* envolvendo totalmente a zona pelúcida; Grau 2: constituído de até três camadas de células do *cumulus* envolvendo totalmente a zona pelúcida; Grau 3: ovócitos possuindo áreas da zona pelúcida totalmente desprovidas de células; e Grau 4: ovócitos desnudos, ou seja, desprovidos de células do *cumulus*. (LEIBFRIED & FIRST, 1979) (FIGURA 8, 9, 10 e 11).



Figura 4: Contagem de Corpo Lúteo.



Figura 5: Ovários em placa de Petri.



Figura 6: Observação de Folículos.

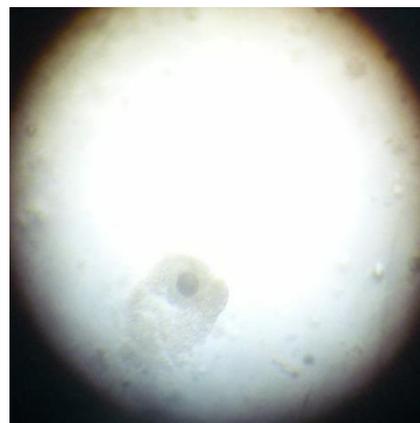


Figura 7: Visualização de Ovócito em Lupa estereomicroscópica.

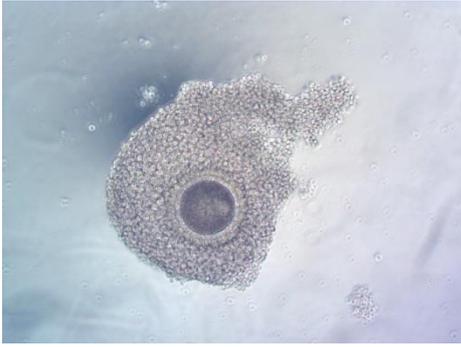


Figura 8 Ovócito Grau I em aumento de 100x.

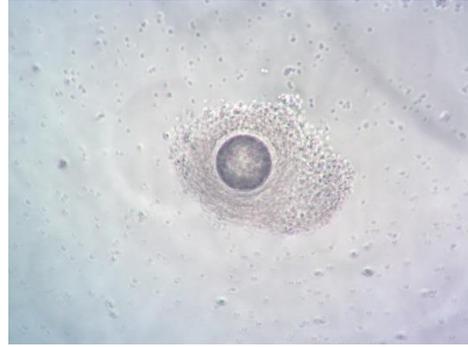


Figura 9 Ovócito Grau II em aumento de 100x.

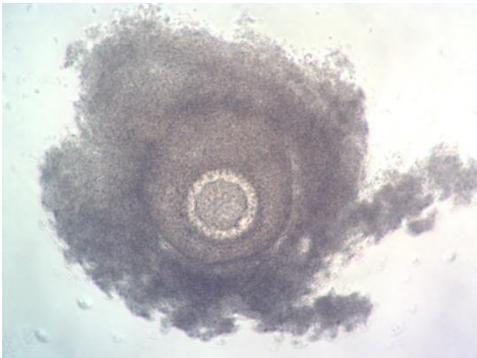


Figura 10 Ovócito Grau III em aumento de 100x.

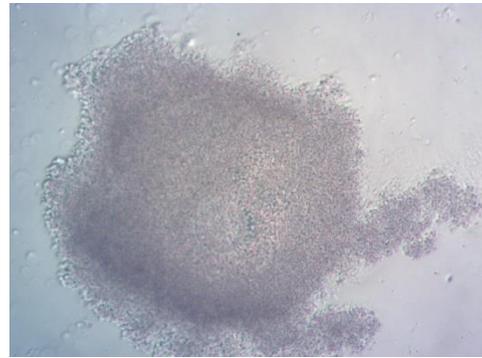


Figura 11 Ovócito Grau IV em aumento de 100x

#### 4. RESULTADO E DISCUSSÃO

No presente estudo foram utilizadas 50 fêmeas bovinas mestiças com escore variável entre 2, 3 e 4 (GRÁFICO 1). Fêmeas com escore de condição corporal 1 e 5, não foram encontradas no Matadouro utilizado no estudo, pois animais ECC 1 são reprovadas para o abate, e o ECC 5 foi encontrado apenas em machos castrados.

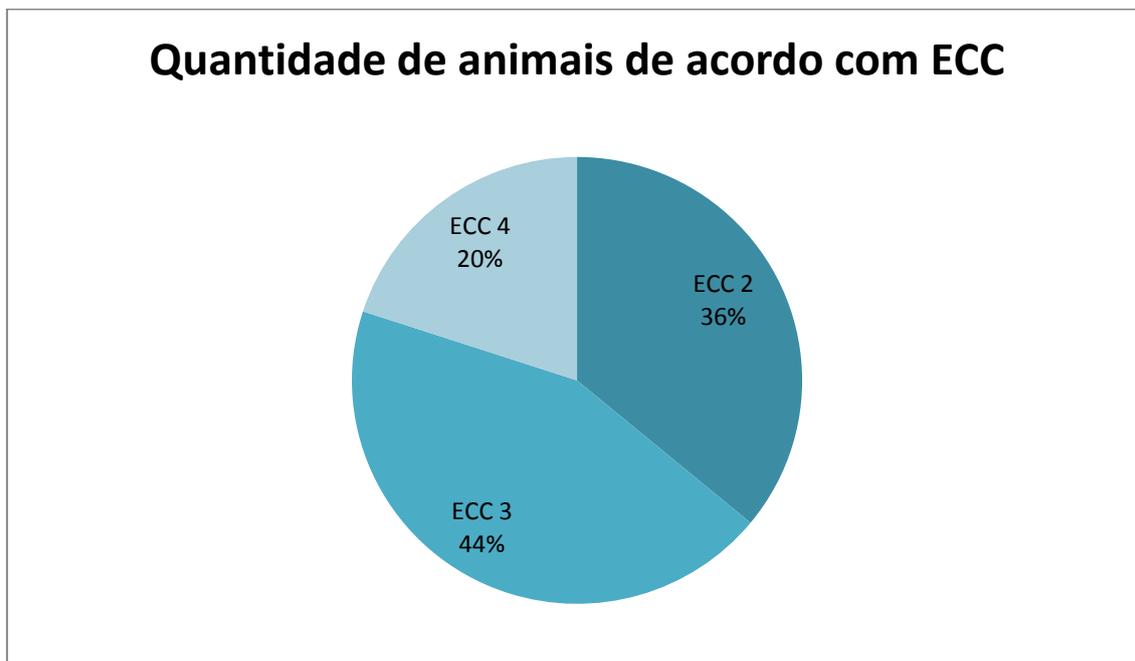


Gráfico 1: Valores de ECC em percentagem em vacas SRD no abatedouro do município de Esperança-PB.

De forma descritiva, fêmeas com ECC 2 totalizaram 18 animais, com ECC 3 totalizaram 22 e com ECC 4 totalizaram 10, correspondendo respectivamente às porcentagens: 36%, 44% e 20%.

Nos ovários analisados, foram visualizados 29 Corpos Lúteos (CL), sendo 16 no Ovário Direito (OD) e 13 no Ovário Esquerdo (OE), os quais foram encontrados em animais de todos os ECCs. A quantidade de folículos observados em ovário direito de acordo com o ECC foram: ECC 2=238 (M=13,22), ECC 3=324 (M=14,72), ECC 4=187 (M=18,7). Em ovário esquerdo foram: ECC 2=234 (M=13), ECC 3=300 (M=13,63), ECC 4=174 (M=17,4) (GRÁFICO 2).

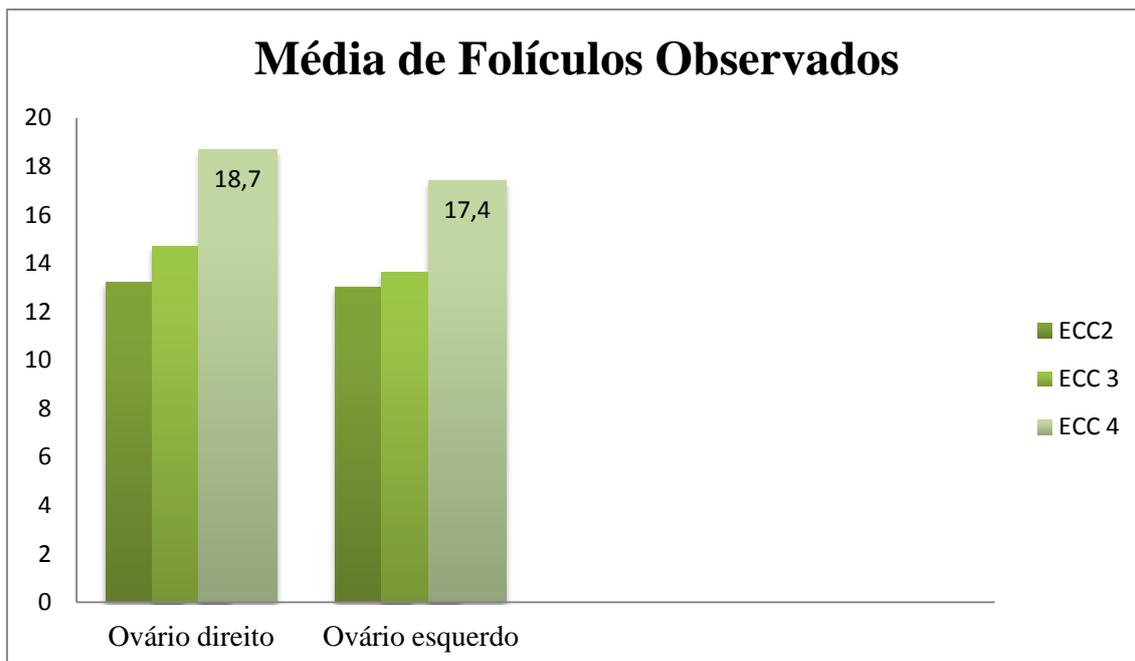


Gráfico 2: Média do número de folículos observados de acordo com ECC de vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB.

A mensuração de diâmetro folicular foi classificada em três grupos, sendo  $\geq 1$  cm,  $< 1$  e  $\geq 0,5$  cm, e  $< 0,5$ cm. Os resultados seguem nas Tabelas 4 e 5 (GRÁFICO 3 e 4).

Tabela 1: Porcentagem de variação de diâmetro folicular em ovário direito em vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB.

Ovário Direito	ECC 2	ECC 3	ECC 4
$\geq 1$ cm	8 (3,6%)	11 (3,39%)	6 (3,20%)
$< 1$ e $\geq 0,5$ cm	91 (38%)	70 (21,60%)	47 (25,13%)
$< 0,5$ cm	139 (58,4%)	243 (75,00%)	134 (71,65%)
<b>Total de folículos</b>	238	324	187

Tabela 2: Porcentagem de variação de diâmetro folicular em ovário esquerdo em vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB.

Ovário Esquerdo	ECC 2	ECC 3	ECC4
≥ 1 cm	4 (1,70%)	7 (2,33%)	1 (0,57%)
< 1 e ≥ 0,5 cm	60 (25,64%)	82 (27,33%)	37(21,26%)
< 0,5cm	170 (72,64%)	211 (70,33%)	136 (78,16%)
<b>Total de foliculos</b>	234	300	174

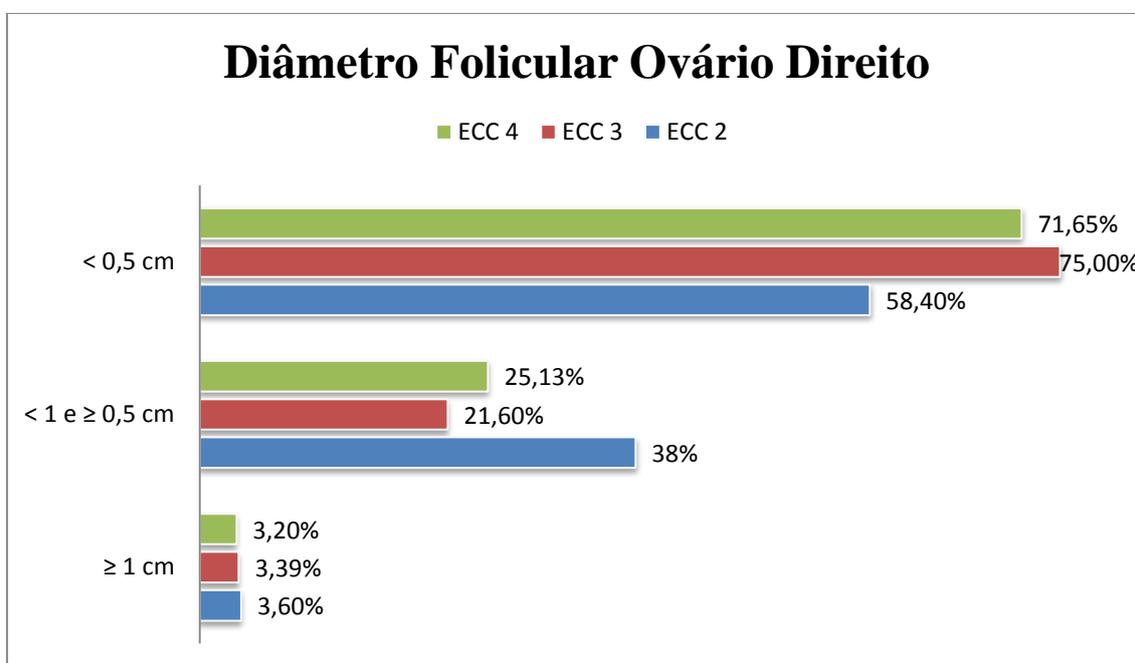


Gráfico 3: Avaliação de diâmetro folicular em ovário direito de vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB.

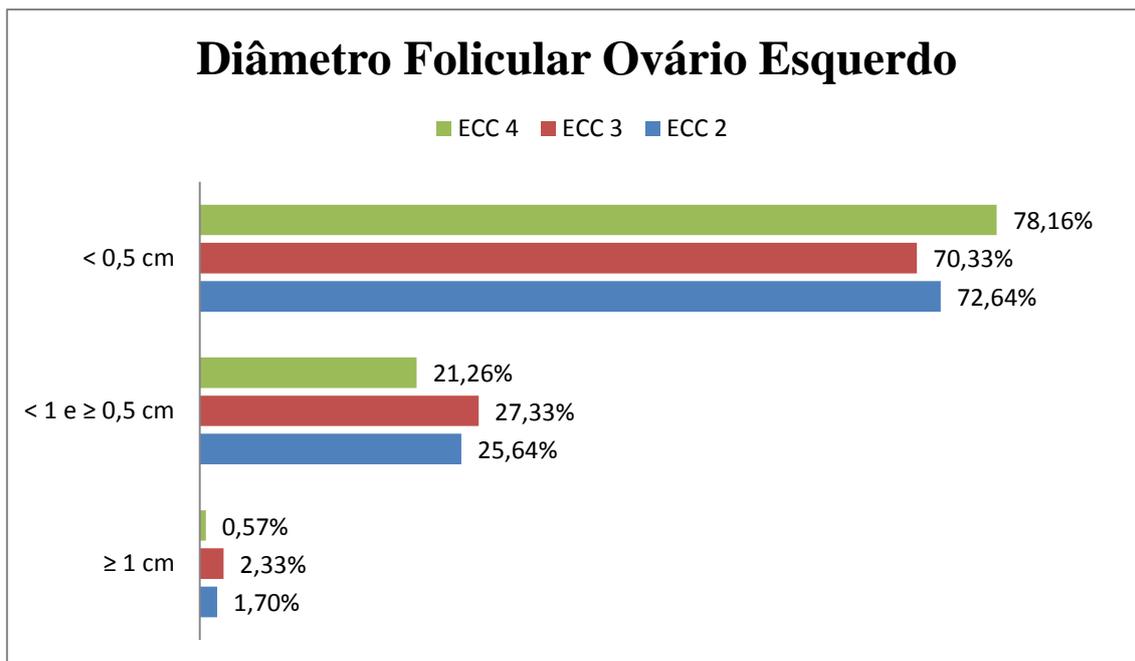


Gráfico 4: Avaliação de diâmetro folicular em ovário esquerdo de vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB.

Segundo a avaliação da qualidade de ovócito, os mesmos foram classificados em Grau I, II, III e IV. Os resultados seguem na Tabela 6 e 7 e GRÁFICO 5 e 6.

Tabela 3: Qualidade de ovócito nos diferentes ECCs no ovário direito de vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB.

Ovário Direito	ECC 2	ECC 3	ECC 4
<b>Grau I</b>	5 (4,5%)	83 (56,46%)	51 (66,23%)
<b>Grau II</b>	38 (34,23%)	53 (36,05%)	12 (15,58%)
<b>Grau III</b>	52 (46,84%)	11 (7,48%)	13 (16,88%)
<b>Grau IV</b>	16 (14,41%)	0 (0%)	1 (1,29%)
<b>Total de Ovócitos</b>	111	147	77

Tabela 4: Qualidade de ovócito nos diferentes ECCs no ovário esquerdo de vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB..

Ovário Esquerdo	ECC 2	ECC 3	ECC 4
<b>Grau I</b>	11 (11,22%)	73 (54,07%)	41 (51,89%)
<b>Grau II</b>	27 (27,55%)	60 (44,44%)	30 (37,97%)
<b>Grau III</b>	40 (40,81%)	2 (1,48%)	8 (10,12%)
<b>Grau IV</b>	20 (20,40%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Total de ovócitos</b>	98	135	79

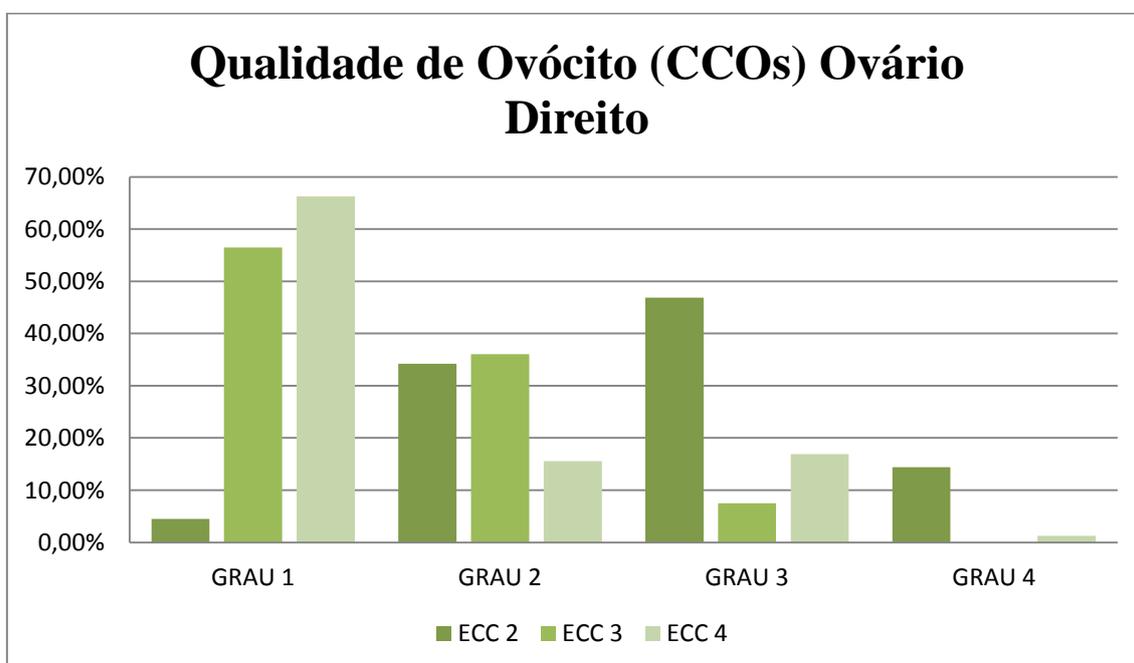


Gráfico 5: Avaliação da qualidade de ovócito de acordo com CCOs em ovário direito de vacas SRD no abatedouro de Esperança-PB.

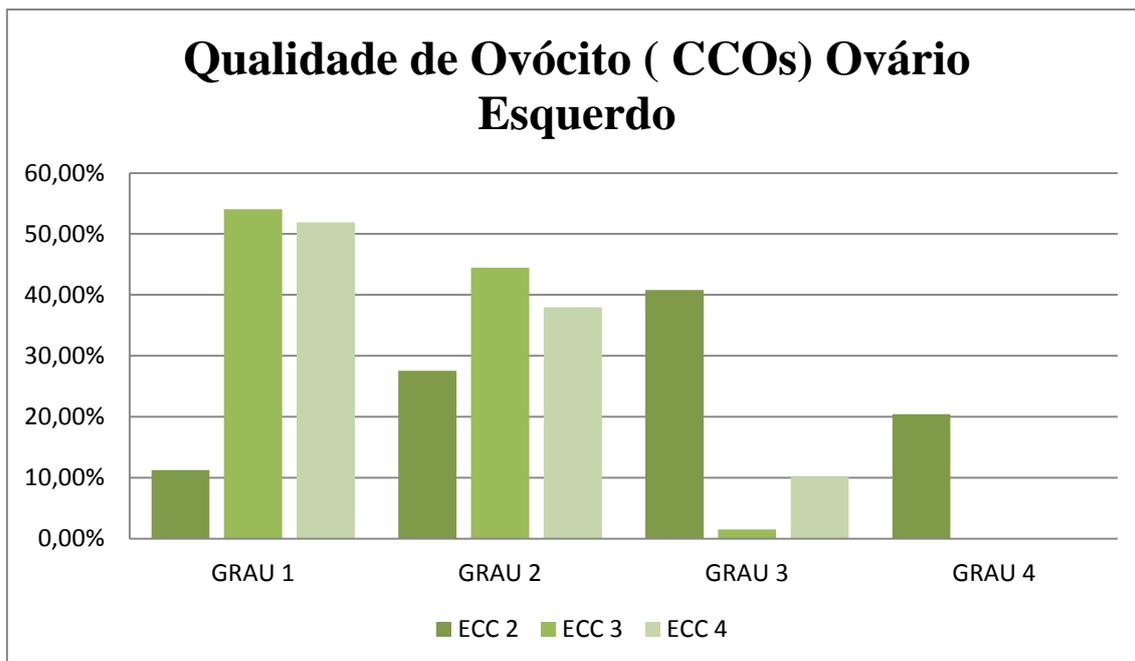


Gráfico 6: Avaliação da qualidade de Ovócito de acordo com CCOs em ovário esquerdo de vacas no abatedouro de Esperança-PB.

Desta forma os resultados obtidos demonstram que na região foco do estudo, a maioria dos animais abatidos tinham ECC 3, chamado de médio ou ideal, que caracteriza-se pela suave cobertura muscular com grupos de músculos à vista, porém ainda sem camadas de gordura; a superfície do corpo é macia e a pele está flexível podendo ser levantada com facilidade (MACHADO, 2008). Esse ECC demonstra, de uma forma geral, um bom estado fisiológico e um bom funcionamento dos sistemas orgânicos.

Os animais pertencentes ao grupo ECC 1 e 5 não foram utilizados devido há ausência, como já mencionado. Tal fato dificulta a avaliação da hipótese de que quanto melhor o ECC melhor a qualidade do ovócito, pois como não foram avaliados, não se obteve comparação com os demais ECCs, porém não houve influencia direta na pesquisa. Mesmo porque o foco do estudo era exatamente os animais abatidos na região que iam para o abate o que concerte apenas animais com ECC entre 2-4. Segundo PRYCE et al. (2001) para um controle reprodutivo deve-se antes determinar um ECC de boa qualidade e assim obtém-se bons resultados, por isso esses animais não tem participação significativa na reprodução.

À respeito da técnica de aspiração folicular utilizada notou-se pequena dificuldade para obter os ovócitos por aspiração, mesmo sendo uma forma prática, rápida e de baixo custo, a quantidade de ovócitos visualizados ainda é bastante inferior em relação a quantidade de folículos visíveis. Em LIMA (2011) também relata-se tal dificuldade, na qual o autor explica que a mesma ocorre por diversos fatores, dentre eles se destacam: o posicionamento e a rotação da agulha em relação à superfície do ovário, a orientação do bisel da agulha em relação à posição do ovócito dentro do folículo, o vácuo ideal no interior dos folículos provocado pela movimentação do êmbolo durante o processo de aspiração, o diâmetro da agulha e o tempo gasto em todo o processo.

Notou-se também como dificuldade o fato de não se saber em qual fase do ciclo as fêmeas abatidas estariam. As vacas possuem duas grandes fases, a fase folicular e fase luteínica. A fase folicular pode ser subdividida em proestro e estro, a fase luteínica pode ser subdividida em metaestro e diestro (VALLE, 1991), sendo assim, não se sabe qual ou quais fêmeas estavam em início de proestro, onde ocorre o declínio de progesterona pelo desenvolvimento folicular e pelo aumento dos níveis de estradiol no sangue (PANSANI, 2009), podendo assim, estarem ainda no início do desenvolvimento folicular.

Em relação ao corpo lúteo e quantidade de folículos observados; animais com ECC 4 obtiveram uma maior quantidade, porém foi observado que os ovários possuíam um folículo dominante apresentando tamanho  $\geq 1$ cm e os demais seriam em sua maioria  $< 0,5$ cm principalmente no ovário esquerdo. Os animais com ECC 3 apresentaram em ovário esquerdo maior índice de folículos apresentando  $\geq 1$ cm,  $< 1$  e  $\geq 0,5$ cm, porém no ovário direito os folículos em sua maioria apresentaram diâmetro  $< 0,5$ cm. Já os animais com ECC 2 se enquadraram como tendo folículos praticamente do mesmo diâmetro em ovário direito com  $\geq 1$ cm,  $< 1$  e  $\geq 0,5$ cm, porém apresentaram menor quantidade de folículos visíveis.

Diante dos resultados expostos, o ECC 3 apresentou em ovário esquerdo, maior quantidade de folículos com diâmetro folicular superior à 1cm, já o ovário direito obteve como resultado de diâmetro folicular  $>1$ cm o ECC 2, deve-se considerar que o ECC 2 apresentou folículos com menores variações de diâmetro, já o ECC 4, mesmo possuindo uma maior quantidade de folículos, apenas um folículo possuía diâmetro  $\geq 1$ cm.

Em GONÇALVES et al. (2014) explica-se que o diâmetro do folículo está relacionado com as taxas de concentração de estradiol e esse aumento se relaciona com

a maior probabilidade de ovulação e taxa de concepção, e por isso os folículos podem promover mudanças no ambiente uterino facilitando o transporte espermático. Com isso facilita-se a concepção, relacionando-se diretamente com o corpo lúteo formado. Já folículos com menor diâmetro desenvolvem-se como corpos lúteos de menor volume e logo com diminuto desenvolvimento embrionário, e conseqüentemente menor taxa de fertilidade.

Em relação á qualidade de ovócito de acordo com as células do cúmulus, segundo JÚNIOR (2002), quanto maior for o número de camadas do cumulus compactadas, assim como, a característica de ter o citoplasma homogêneo, melhor será sua eficiência. Em ovário direito, fêmeas com ECC 2 apresentaram maior quantidade de ovócitos com Grau 3 e 4, ECC 3 apresentaram Grau 2 e ECC 4 Grau 1. Em ovário esquerdo ECC 2 também apresentou maior quantidade de Grau 3 e 4, ECC 3 apresentaram principalmente Grau 1 e 2 e ECC 4 obteve maior quantidade de Grau 1, porém em menor proporção que o ECC3.

Não se obteve resultado de ovócitos Grau 4 no ovário direito com vacas de ECC 3, nem em ovário esquerdo com vacas de ECC 3 e 4.

## **5. Conclusão**

Na região deste estudo, os resultados permitem concluir que o escore de condição corporal influencia diretamente na qualidade de ovócito, e que animais com o ECC 3 são os mais aptos para se reproduzir devido apresentarem folículos de maiores diâmetros e de melhor qualidade, embora animais com o ECC 4 também apresente bons índices de qualidade de ovócito.

## BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO, D. M. R.; BEZERRA, E. E. A. **Ciclo estral em fêmeas bovinas**. Embrapa, Terezina, PI, 2006.

BENEDETTI, Edmundo.; SILVA, Hebert Siqueira. **Influência da condição corporal em vacas de leite, consumo e desempenho reprodutivo em vacas leiteiras**. Veterinária Notícias, v.3, n.1, p.157-183, Uberlândia, 1997.

BERTAN, C.M.; BINELLI, M.; MADUREIRA, E.H. **Caracterização do estro de novilhas cruzadas (*Bos taurus indicus x Bos taurus taurus*) por radiotelemetria**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 43, n. 6, p.816-823, 2006.

BLONDIN, P.; SIRARD, M. D. **Oocyte and follicular morphology as determining characteristics for developmental in bovine oocytes**. Molecular Reproduction and Development, New York, v.41, p.54-62, 1995.

BUTLER, S. T. et al. **Insulin restores GH responsiveness during lactation-induced negative energy balance in dairy cattle: effects on expression of IGF-I and GH receptor 1A**. Journal of Endocrinology, v. 176, p. 205–217, 2003.

CAIXETA, E.S.; DODE M.A.N. **Avaliações Da Competência Ovocitária em Bovinos**. Veterinária e Zootecnia. 2010; 17:8-18.

DUNN, T. G.; MOSS, G. E. **Effects of nutrient deficiencies and excesses on reproductive efficiency of livestock**. Journal of Animal Science, v. 70, p. 1580-1593, 1992.

EMBRAPA; **Score da condição corporal**. <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/sistemaproducao/494-escore-da-condi%C3%A7%C3%A3o-corporal>>. Acessado em 12 de março de 2016 às 13:23.

FERNANDES, Ana Flávia de Araújo. **Associação de escores de condição corporal com características reprodutivas de vacas nelore e desempenho de seus bezerros**. Jaboticabal, São Paulo, 2012.

FUCK, E.J., MORAES, G.V., SANTOS, G.T. **Fatores nutricionais na reprodução das vacas leiteiras. I. Energia e proteína.** Rev. Bras. Reprod. Anim., 24: 147-161, 2000.

FUNSTON, N. R. **Fat Supplementation and Reproduction in Beef Females.** University of Nebraska – Lincoln, 2004.

GONÇALVES, E.A., CAVALIERI, F.L.B., SANTOS, J.M.G.D., COLOMBO, A.H.B., MARTINS, A.T.S., BAEZA, P. **Efeito do tamanho do folículo dominante no momento da inseminação artificial em tempo fixo na taxa de gestação em vacas nelore.** VII Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica. 21 a 24 de outubro de 2014.

GONZÁLEZ, F.H.D.; CONCEIÇÃO, T.R.; SIQUEIRA, A.J.S.; ROSA, V.L. LA. **Variações sanguíneas de uréia, creatinina, albumina e fósforo em bovinos de corte no rio grande do sul.** A Hora Veterinária, v.20, p.59 - 62, 2000.

JÚNIOR, M. A. **Desenvolvimento de incubadora portátil para a maturação *in vitro* de oócitos bovinos.** Curitiba, 2002.

LEIBFRIED, L.; FIRST, N.L. **Characterization of bovine follicular oocytes and their ability to mature in vitro.** *J. Anim. Sci.*, v.48, p.76-86, 1979.

LIMA, Fabrícia Portes Cury. **Tipos de ovócitos obtidos de folículos em diferentes estágios de desenvolvimento provenientes de ovários de bovinos abatidos em matadouro.** Minas Gerais, 2011.

MACHADO, R.; CORRÊA, R. F.; BARBOSA, R. T.; BERGAMASCHI, M. A. C. M. **Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes.** Circular Técnica n. 57, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, 2008.

MCMANAU, C.; SAUERESSIG, M. G.; FALCÃO, R. A.; SERRANO, G.; MARCELINO, K. R. A.; PALUDO, G. R. **Componentes Reprodutivos e Produtivos no Rebanho de Corte da Embrapa Cerrados.** R. Bras. Zootec., v.31, n.2, p.648-657, 2002.

Ministério da Agricultura, Mercado interno  
<<http://www.agricultura.gov.br/animal/mercado-interno>>. Acessado em 03 de março de 2016 às 10:40.

NOGUEIRA,E.; OLIVEIRA. L. O. F.; NICACIO. A. C.; GOMES. R. D. C.; MEDEIROS. S. R. **Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações.** Embrapa, Brasília, DF, 2015.

PANSANI, Marcelo Augusto.; BELTRAN, Maria Paula. **Anatomia e Fisiologia do Aparelho Reprodutor de Fêmeas Bovinas.** Revista Científica eletrônica de Medicina Veterinária, A. VII. n. 12 , 2009.

PRYCE, J. E.; COFFEY, M. P.; SIMM, G. **The relationship between body condition score and reproductive performance.** Journal of Dairy Science, v. 84, n. 6, p.1508-1515, 2001.

RENNÓ, F.P.; PEREIRA, J.C.; SANTOS, A.D.F.; ALVES, N.G.; TORRES, C.A.A.; RENNO, L.N.; BALBINOT, P.Z. **Efeito da condição corporal ao parto sobre a produção e composição do leite, a curva de lactação e a mobilização de reservas corporais em vacas da raça Holandesa.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. vol.58 no.2. Belo Horizonte, 2006.

RODRIGUES, Paula Gomes. **Comparação de Escore de Condição Corporal de Gordura Subcutânea e sua Relação com a Eficiência Reprodutiva de Éguas Doadoras Mangalarga Machador.** Lavras,MG, 2009.

SARTORI, Roberto.; GUARDIEIRO, Monique Mendes. **Fatores nutricionais associados à reprodução da fêmea bovina.** R. Bras. Zootec., v.39, p.422-432, 2010 (supl. especial).

SPITZER, J. C.; M.W. Richards.; M. B. Warner. **Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle.** Clemson University. Clemson, 1985.

VALLE, Ezequel Rodrigues do. **O ciclo estral de bovinos e métodos de controle.** Embrapa, Campo Grande, MS, 1991.

VIEIRA, Fernanda Victor Rodrigues. **Infusão intravenosa de glicose e balanço energético na expressão de enzimas hepáticas responsáveis pelo catabolismo de progesterona em bovinos.** Botucatu,SP, 2012.

WESCHENFELDER, Marina Menoncin. **Metabolismo energético, resistência a insulina e produção de leite durante o parto de vacas leiteiras com diferentes concentrações de Bpl.** Pelotas, 2013.

## ANEXOS

### 1- Ficha de Avaliação

#### FICHA DE AVALIAÇÃO

Identificação do animal: **Animal 1**

Escore corporal: 1  2  3  4  5

#### Avaliação Laboratorial

Ovário direito

Corpo lúteo

Folículos :

Quantidade: **09**

Diâmetro :

**3= 0,5cm**

**2= 0,4cm**

**4= 0,2cm**

Qualidade de ovócito

Grau I

Grau II  **3**

Grau III

Grau IV

Ovário esquerdo

Corpo lúteo

Folículos :

Quantidade:**08**

Diâmetro:

**1= 0,7cm**

**2= 0,4cm**

**5= 0,3cm**

Qualidade de ovócito

Grau I  **1**

Grau II  **2**

Grau III

Grau I