



CARACTERÍSTICAS GERAIS DO GADO BOVINO

GENERAL CHARACTERISTICS OF CATTLE BOVINE

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL GANADO BOVINO

Emanuel Isaque Cordeiro da Silva – IFPE-BJ/CAP-UFPE/EEFCC-BJ/UFRPE¹

1 TAXONOMIA DOS BOVINOS

Consideramos, nesse primeiro tópico, a taxonomia (ordenação e classificação das espécies animais e vegetais, onde também pode-se encontrar a relação de familiaridade entre organismos distintos e/ou iguais, bem como sua evolução em diversos aspectos: físico, motor, locomoção, anatomia, etc.) dos bovinos. É levado em consideração os itens mais relevantes e mais estudados em Zootecnia, Biologia, Medicina Veterinária, etc. Observe o quadro a seguir:

Phylum	<i>Chordata</i> /Cordados (com espinha dorsal)
Subphylum	<i>Vertebrata</i> /Vertebrados
Classe	<i>Mammalia</i> /Mamíferos (pelos na pele e glândulas mamárias desenvolvidas)
Subclasse	<i>Theria</i>
Infraclasse	<i>Eutheria</i>
Ordem	<i>Artrioctyla</i> /Artiodátilos (dois dedos; 3 e 4 falanges)
Subordem	<i>Ruminantia</i> /Ruminantes (sem incisivos superiores e quatro compartimentos)

¹ Bacharelado em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Tecnólogo em Agropecuária pelo Instituto Federal de Pernambuco *Campus* Belo Jardim. Aperfeiçoado em Bovinocultura Geral pelo IFPE-BJ, sob a tutela do Dr. em Zootecnia Wellington Samay de Melo e pelo Dr. em Medicina Veterinária Luiz Eduardo Pereira de Andrade Ferreira. Normalista pela Escola Estadual Frei Cassiano Comacchio. Professor de escolas públicas e privadas do estado de Pernambuco. E-mails: eisaque335@gmail.com e eics@discente.ifpe.edu.br. WhatsApp: (82)98143-8399.



ZOOTECNIA.



BOVINOCULTURA

Infraordem	<i>Pecora</i>
Família	<i>Bovidae</i>
Gênero	<i>Bos</i>
Espécie	<i>Taurus</i>
Subespécie	<i>Taurus</i> ou <i>Indicus</i>

2 CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS, BIOLÓGICAS E ZOOTÉCNICAS

Apresento as principais características quanto ao regime alimentar, à anatomia estomacal que faz com que o animal seja denominado de ruminante e a dentição dos bovinos. Observe o quadro que se segue:

Estômago	Composto por quatro compartimentos, em ordem: <i>Rúmen, Retículo, Omaso e Abomaso</i>
Regime alimentício	<i>Herbívoros</i> (alimentam-se de gramíneas e forrageiras)
Dentição	<i>Incompleta</i> ; ausência de <i>pinças superiores</i> e <i>caninos</i>

3 PARÂMETROS PRODUTIVOS E REPRODUTIVOS IDEAIS

Na bovinocultura é comum trabalhar com parâmetros de produção e reprodução que devem ser respeitados e atingidos em uma propriedade, tanto para o produtor obtiver lucros e investir em seu plantel quanto visando à saúde e o bem-estar dos animais. Observe alguns padrões mais relevantes no quadro:

Lactância	<i>305 dias</i> (10 meses, segundo a raça trabalhada)
Intervalo entre partos (IEP)	<i>11.5 – 12.5 meses</i> e até <i>18 meses</i>
Idade ao primeiro parto	<i>24 – 25 meses</i> (raças europeias)
Dias abertos² (período de serviço)	<i>50 – 150 dias</i>
Serviços por concepção	<i>1 – 2</i>
% de concepção ao primeiro serviço	<i>60%</i>
% de concepção ao segundo serviço	<i>80%</i>
% de concepção ao terceiro serviço	<i>90%</i>

² Dias abertos ou período de serviço é a relação entre o número de dias entre o parto e a próxima cobertura de sucesso, quando se inicia uma nova gestação.



ZOOTECNIA.



BOVINOCULTURA

% de vacas paridas por ano	90%
Substituições	18 – 30%
% máxima de mortalidade fetal	< 5%
% máxima de mortalidade em vacas	2%
% de resíduos não-genéticos	Até 10%

4 CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS FISIOLÓGICAS DO MACHO (BOI)

Na bovinocultura, seja de corte ou leiteira, é necessário entender os animais quanto as suas principais características reprodutivas para que o produtor possa tomar as devidas providências na hora da estação de monta, no período de concepção, de gestação e pós-gestação visando uma melhor eficiência reprodutiva, bem como aos lucros provindos do rebanho. Observe o quadro abaixo:

Volume por ejaculação	4 ml (variando entre 2 – 10 ml)
Número de espermatozoides	4000 – 5000 milhões
Local da inseminação	Vagina da vaca
Tempo de chegada do sêmen ao oviduto	2 – 13 minutos
Número de espermatozoides que chegam ao oviduto	4200 - 27500
Vida fértil do espermatozoide	30 – 48 horas
Tempo da ejaculação	1 segundo
Porcentagem ideal de motilidade	75%
Porcentagem ideal de células normais	95%
pH do sêmen	6,7 – 6,9 (6,8 de média)
Idade à puberdade	10 meses (podendo haver variações entre 6 – 10 meses)
Idade à primeira monta/uso do sêmen (inseminação artificial)	18 – 24 meses



ZOOTECNIA.



BOVINOCULTURA

5 CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS FISIOLÓGICAS DA FÊMEA (VACA)

Se é importante atentar-se as informações acerca do sistema reprodutivo e andrológico do macho, com a fêmea esse cuidado e atenção deve ser ainda maior, uma vez que é ela que gerará o futuro do rebanho do produtor. É necessário atentar-se e dar ênfase à uma série de procedimentos pré e pós-parto. Observe o quadro a seguir:

Tipo de reprodução	<i>Poliéstrico contínuo</i>
Idade à puberdade	<i>7 – 18 meses (11 meses no gado europeu)</i>
Maturidade sexual	<i>14 – 18 meses no gado europeu</i>
Peso à puberdade	<i>300 kg (200 – 450 kg para a classe de grandes raças)</i>
Duração do ciclo estral	<i>21 dias (18 – 24 de variação)</i>
Momento da ovulação	<i>12 horas após a finalização do estro</i>
Vida fértil do óvulo	<i>20 – 24 horas</i>
Óvulos liberados	<i>1 – 2 (a poliovulação é possível)</i>
Implantação³ do embrião	<i>40 dias</i>

6 ALTERAÇÕES OCORRIDAS DURANTE O PERÍODO DE GESTAÇÃO

É necessário dar ênfase à alguns aspectos relevantes na bovinocultura como a duração da gestação de uma vaca, em média, o total de crias que ela favorece ao produtor, etc. todos esses apontamentos deverão ser colocados em um documento para que se possa manter a qualidade e a boa produção e produtividade do plantel. Os aspectos no quadro abaixo são os mais primordiais para o conhecimento de leigos e até mesmo de trabalhadores da área veterinária e/ou zootécnica. Todos os dados obtidos são uma média, que foi obtida por meio de pesquisas e práticas com os animais.

Duração da gestação	<i>283 dias</i>
Número de crias ao parto	<i>1 – 2 (sendo que 2 são em raras ocasiões)</i>
Tipo de placenta	<i>Epiteliocorial/Cotiledonária</i>
Tempo de implantação	<i>30 – 40 dias após a cópula</i>
Início do período seco⁴	<i>Aos 10 meses de lactação e aos 7 meses de gestação</i>

³ Implantação é quando ocorre a união por completo do embrião com a parede do útero.

⁴ Período seco compreende ao descanso final da gestação da vaca, precisamente aos 60 dias antes do parto, para que se possa proporcionar uma qualidade melhor das condições por ocasião do parto, além de visar a sanidade da futura cria. Vale lembrar que o feto se desenvolve com mais ascendência nesse período, compreendendo à um



ZOOTECNIA.



BOVINOCULTURA

Duração do período seco

2 meses

7 SINAIS PRÉVIOS AO PARTO

Antes do parto das vacas, é necessário que a atenção seja redobrada, temos que observar a anatomia exterior de certas compartições como a vagina, a mudança comportamental também deve ser observada, todos esses cuidados visam a sanidade tanto da vaca quanto do neonato. Por isso, é viável que todo e qualquer parto seja observado à distância seja pelo criador ou o trabalhador da propriedade, visando a possível ajuda no parto do animal caso o neonato passe por complicações na hora do nascimento. Um dos grandes vilões que aumentam o percentual de mortalidade de neonatos é as possíveis complicações na hora do nascimento, o animal pode ficar preso e morrer, como denomina-se de distorcia. Observe os fatores a serem levados em consideração no quadro abaixo.

Edema vulvar	<i>Acúmulo anormal de muco na vagina</i>
Distensão de ligamentos	<i>O primeiro compartimento a se distender é a vagina para a facilitação da passagem do neonato</i>
Edema abdominal e mamário	<i>Acumulação de líquidos anormal no abdômen e no úbere</i>
Gotejamento do colostro	<i>12 – 24 horas antes do parto</i>
Inquietações	<i>As vacas prontas pra parir ficam inquietas, hiperativas</i>
Inapetência	<i>As vacas cortam a alimentação por conta própria</i>
Isolamento	<i>As vacas que, normalmente andam em rebanho, se isolam em um determinado lugar para que possa parir</i>

8 CONSTANTES FISIOLÓGICAS

Essas constantes de temperatura, frequência cardíaca e respiratória além dos movimentos ruminais, servem de base para que o produtor mantenha seu rebanho sob controle veterinário e que, mediante quaisquer alterações nos dados apresentados, o produtor deverá

desenvolvimento de 2/3 em apenas 60 dias, por isso torna-se imprescindível os cuidados com os manejos com a vaca que vão desde o alimentar, aos mais básicos como o sanitário.



ZOOTECNIA.



BOVINOCULTURA

comunicar ao médico veterinário da propriedade para que possam ser tomadas as devidas providências. Observe o quadro:

Temperatura	<i>37,5 – 38,5 °C (adultos)</i>
	<i>38,5 – 39,5 °C (jovens)</i>
Frequência cardíaca	<i>40 – 80 batimentos/minuto (adultos)</i>
	<i>80 – 110 batimentos/minuto (jovens)</i>
Frequência respiratória	<i>10 – 30 respirações/minuto (adultos)</i>
	<i>15 – 45 respirações/minuto (jovens)</i>
Movimentos ruminais	<i>2 – 3 movimentos/2 minutos</i>

9 pH (POTENCIAL HIDROGENIÔNICO) DE ALGUMAS SECREÇÕES CORPORAIS

Fator importante para discernir os líquidos dos bovinos e dividi-los em ácidos ou básicos, isto é, se são ácidos ou alcalinos. O pH varia entre 0 – 14 e sua média é 7 (neutro), pHs acima de 7 são considerados alcalinos, porventura, pHs abaixo de 7 são considerados ácidos. Observe o quadro:

Leite	<i>6,5 – 7 (neutro)</i>
Urina	<i>7,4 – 8,4 (alcalina)</i>
Sangue	<i>7,3 – 7,5 (neutro)</i>
Líquido ruminal	<i>5,5 – 7 (ácido)</i>
Líquido abomasal	<i>2 – 3 (ácido)</i>
Saliva	<i>7,9 – 8,5 (alcalina)</i>

10 VALORES SANGUÍNEOS NORMAIS DOS BOVINOS

Esses valores são utilizados como padrão principalmente para pesquisas no ramo da Ciência Animal. Todavia, são imprescindíveis para atentar-se à saúde e ao bem-estar dos animais, uma vez que, possíveis alterações anormais, ocasionam complicações futuras que, por sua vez, implicará em gastos ao produtor com assistência veterinária constante e medicamentos. Observe o padrão dos valores no quadro seus valores e, em notas de rodapé, as significações biológicas e médicas dos mesmos.



ZOOTECNIA.



BOVINOCULTURA

Hemoglobinas⁵	<i>8,15 gramas/decilitro (g/dl)</i>
Hematócitos⁶	<i>24,5% (precisamente 24,46%)</i>
Eritrócitos/hemácias/glóbulos vermelhos⁷	<i>5 – 10 milhões/milímetro cúbico (mm³)</i>
Reticulócitos⁸	<i>0</i>
Plaquetas⁹	<i>100 mm³</i>
Leucócitos/glóbulos brancos¹⁰	<i>4000 – 12000 mm³</i>
Neutrófilos segmentados¹¹	<i>15 – 45%</i>
Neutrófilos banda	<i>0 – 2%</i>
Linfócitos¹²	<i>45 – 75%</i>
Monócitos¹³	<i>2 – 7%</i>
Eosinófilos¹⁴	<i>2 – 20%</i>
Basófilos¹⁵	<i>0,2</i>

⁵ Hemoglobinas são metaloproteínas existentes no interior das hemácias e que tem a função do transporte de oxigênio em todo o sistema circulatório.

⁶ Hematócrito é uma medida de proporção que mede o percentual de hemácias existentes no sangue. Exemplo: se em um teste laboratorial o valor de hematócrito for de 40%, significa que há 40 ml de hemácias num total de 100 ml de sangue.

⁷ Hemácias são estrutura do sangue e que tem a função de transporte do oxigênio em maior quantidade e do gás carbônico em menor quantidade à todos os tecidos do corpo. A expectativa de vida das hemácias são de, aproximadamente, 120 dias.

⁸ Reticulócitos são um estágio de maturação entre os eritroblastos produzidos pelas células tronco, para a formação das hemácias. São denominados de hemácias imaturas.

⁹ As plaquetas são fragmentos de células que funcionam no sistema de coagulação. Elas têm a função de coagular o sangue, aglomerando-se em um possível corte no corpo, fazendo o estancamento do mesmo.

¹⁰ Células de defesa do organismo.

¹¹ Neutrófilos são um tipo de leucócitos, ou seja, também tem a função de promover a defesa do organismo. Os neutrófilos que estão em maior circulação no sangue são denominados de segmentados.

¹² Tipo de leucócito presente no sangue e produzido pelas células tronco vermelhas.

¹³ Parte integrante dos leucócitos, tendo a mesma função. São produzidos pela medula óssea, transportado pelo sangue até deslocarem-se aos tecidos de todo o corpo onde recebem a denominação de macrófagos.

¹⁴ Células de defesa, produzidas na medula óssea, transportada ao sangue periférico e que tem função de combater parasitas multicelulares e determinadas infecções. Junto com os mastócitos, também combate mecanismos referentes a alergia e a asma.

¹⁵ Os basófilos são células de defesa do nosso organismo, ou seja, são um dos subtipos de leucócitos (glóbulos brancos). Estas células são muito importantes no funcionamento de nosso sistema imunológico. As principais funções deles são que durante o combate a uma infecção em nosso corpo, os basófilos liberam duas importantes substâncias. A heparina, que é um importante anticoagulante. A outra é a histamina, que atua como vasodilatadora nas alergias.



11 QUÍMICA SANGUÍNEA DOS BOVINOS

Quantidade de micro e macronutrientes existentes no sangue, pode não parecer importante, mas esses padrões quando, porventura, esses números alterem-se implicará em patologias interiores e exteriores necessitando-se, assim, de mão de obra especializada, ou seja, um médico veterinário. Observe o quadro a seguir:

pH sanguíneo (venoso)	7,4 (precisamente 7,38)
Proteínas plasmáticas	6,8 g/dl
Cálcio (Ca)	9 – 11 miligramas/decilitro (mg/dl)
Fósforo (P)	5 – 9 mg/dl
Magnésio (Mg)	2 – 3 mg/dl
Sódio (Na)	132 – 245 miliequivalentes/litro (mEq/L)
Potássio (K)	4,1 – 5,1 mEq/L
Glicose	50 – 70 mg/dl
Nitrogênio (N) urético no sangue	5 – 20%
Creatinina¹⁶	1,5 mg/dl
Cobre (Cu)	0,7 – 1,3 partes por milhão (ppm)
Chumbo (Pb)	0 – 0,15 ppm
Fibrinogênio¹⁷	300 – 800 mg/dl
Bilirrubina¹⁸ total	0,1 – 1,6 mg/dl
Bilirrubina livre	0 – 1 mg/dl
Bilirrubina conjugada	0,6 mg/dl
Ferro (Fe)	100 – 200 mg/dl
TGO (transaminase glutâmico oxalacética)¹⁹	100 – 50 UI
TGP (transaminase glutâmico pirúvica)	3 – 15 UI
FA (fosfatase alcalina)	30 – 50 UI
CPK (creatinofosfoquinase)²⁰	30 – 50 UI
LDH (lactato desidrogenase)²¹	300 – 600 UI

¹⁶ São produtos derivados da creatina e taxas elevadas são indicadores de insuficiência renal.

¹⁷ É um fator de coagulação produzido pelo fígado e liberado quando há alguma lesão de um vaso sanguíneo.

¹⁸ Substância presente na bile e excretada na urina. Altas concentrações podem indicar problemas no fígado, rins, baço ou na vesícula biliar.

¹⁹ Enzima catalisadora de aminoácidos.

²⁰ Proteína catalisadora.

²¹ Enzima que participa na transformação da glicose das células em energia para as mesmas.



ZOOTECNIA.



BOVINOCULTURA

GGT (gama glutamil transferase)	<i>4,9 – 26 UI</i>
HCO (bicarbonato)	<i>28 mEq/L</i>

Nota: Atualmente, a medicação da TGO está caindo em desuso, em seu lugar mede-se AST (aspartato aminotransferase). Da mesma forma, utiliza-se a ALT (alanina aminotransferase) no lugar da TGP.

12 CONSTANTES FISIOLÓGICAS DO APARELHO DIGESTIVO

Esses padrões servem para que o produtor possa ter um alicerce da quantidade de água e de alimentos (feno, silagem, palhas, etc.) que o animal deverá consumir para que possa produzir de forma eficiente e gerar lucros futuros para a propriedade. Observe o quadro abaixo:

Consumo de alimentos à livre acesso
<ul style="list-style-type: none">• <i>3% do peso vivo (PV) – (feno de ótima qualidade)</i>• <i>2,2% do PV – (silagem)</i>• <i>1% do PV – (palhas)</i>
Consumo de água
<i>10% do PV dividido em 4 períodos:</i> <ol style="list-style-type: none">1. <i>3,6 – 4,3 litros de água/kg de matéria seca (MS)</i>2. <i>50 – 80 litros de água/dia (alimentos secos)</i>3. <i>24 – 40 litros de água/dia (alimentos verdes)</i>4. <i>14 – 16 % do PV (mais de 5 litros/L de leite)</i> <p><i>pH ideal da água deverá estar entre 6 – 9.</i></p>

13 CARACTERÍSTICAS DA RUMINAÇÃO

Os bovinos são animais de produção peculiares, isto é, é um dos animais com uma capacidade completamente enorme para um criador, estamos falando do fato de digerir alimentos fibrosos, especialmente os volumosos, e transformá-los em carne, leite, etc. Isso ocorre porque nos bovinos, como em caprinos, ovinos, etc. há a presença do rúmen em seu aparelho estomaco-digestivo. A ruminação consiste, basicamente, na regurgitação do alimento semi-digerido, o alimento primeiramente é consumido e vai para o primeiro compartimento, o rúmen, lá às bactérias e os protozoários começam a desagregação das fibras existentes no alimento, depois o alimento volta a boca do animal em que o mesmo agrega saliva e o mastiga novamente para ir ao retículo. Observe as características peculiares da ruminação no quadro:



ZOOTECNIA.



BOVINOCULTURA

Início e regularização (1° arrote)	2 – 3 semanas de idade
Início (depois do alimento ingerido)	5 – 15 horas após a ingestão
Número de períodos da ruminação	4 – 24 períodos/dia (segundo a quantidade da frequência cardíaca (FC) e do tamanho das partículas)
Total de regurgitações	15 – 20
Volume ruminado	40 – 60 kg ao dia
Duração por período de ruminação	10 – 60 minutos cada uma
Número dos bolos alimentares regurgitados	360 - 790
Peso dos bolos alimentares ruminados	80 – 120 g
Movimentos mastigatórios e tempo de mastigação por bolo alimentar	40 – 70 movimentos e o tempo de 45 – 60 segundos
Tempo da ruminação	7 horas (variação conforme raça: 3 – 8 horas)

14 COR NORMAL DAS FEZES

Na bovinocultura, de corte ou leite, é sumamente imprescindível atentar-se à todos os tipos de detalhes no animal, por exemplo, se está associado ao grupo, se está alimentando-se regularmente e normalmente, se está ruminando de forma normal e, até mesmo, a cor e a consistência das fezes exoneradas. Esse fator de coloração e consistência implica na sanidade do animal. Observe o quadro elaborado, segundo quantidades de clorofila, bÍlis, tipo de alimentação, etc.

Bezerro (perÍodo de amamentação)	<i>Cor amarelada para o cinza</i>
Bovino adulto (ruminante)	<i>Verde escuro (pastagens)</i>
	<i>Amarronzado (estábulo)</i>
	<i>Amarelo pardo (engorda com concentrado/grãos)</i>
Consistência: pastosa	
Odor: ligeiramente desagradável	

15 CARACTERÍSTICAS DAS ESTRUTURAS DIGESTIVAS/COMPARTIMENTOS

Nos bovinos há a presença de 4 aparelhos estomacais, sendo o último, o abomaso, o estômago verdadeiro, isto é, o estômago químico do animal, antes disso, há a presença do rúmen



ZOOTECNIA.



BOVINOCULTURA

que é o compartimento que faz dos animais ruminantes peculiares na pecuária, o retículo e o omaso. Observe o quadro abaixo:

1. Rúmen (Pança)	
Proporção ocupada ante os compartimentos	80% do lado esquerdo da cavidade abdominal
Capacidade	200 – 250 litros ou 135 kg de material alimentício (adultos de raças pesadas)
pH do líquido	5,5 – 7
Movimentos ruminais	2 – 3 movimentos/2 min.
Cor normal do líquido ruminal	Geralmente verde acinzentado
Consistência	Ligeiramente viscosa
Odor	Aromático e pouco repulsivo
Proporção bacteriana	1×10^9 a 1×10^{10} /ml
Proporção protozoária	1×10^2 a 1×10^6 /ml
Função	<i>Digestão</i> de celulose, hemicelulose e amido. <i>Fermentação</i> de açúcar a acetato, propionato e butirato. <i>Oxidação</i> e <i>absorção</i> de acetato, propionato e butirato. <i>Assimilação</i> de açúcares, minerais e nitrogênio no corpo microbiano. Bem como a absorção de outros íons. <i>Produção</i> de gases, ácidos graxos voláteis e massa microbiana
2. Retículo (bonete, coifa, barrete, crespina)	
Tamanho	5% de todo compartimento estomacal
Projeção	6° à 8° costelas esquerdas
Função	<i>Regurgitação</i> na ruminação e <i>eructação</i> . Também participa na <i>fermentação</i>
3. Omaso (saltério, filho, folhoso)	
Tamanho	7% de todo o compartimento
Projeção	7° à 9° costelas esquerdas
Função	O omaso permite a <i>reciclagem</i> da água e de alguns minerais como o fósforo e o sódio que retornam ao rúmen pela saliva. Serve como objeto de



ZOOTECNIA.



BOVINOCULTURA

	<i>transição</i> entre as distintas fermentações do rúmen e do retículo. Grande capacidade de <i>absorção</i> de água, sódio, fósforo e ácidos graxos residuais e voláteis
4. Abomaso (coagulador, coalheira, estômago verdadeiro)	
Tamanho	7 – 9% de todo o compartimento
Projeção	Sobre o piso da <i>cavidade</i> ligeiramente à <i>direita</i> da linha média, desde o <i>apêndice xifoide</i> até o <i>umbigo</i>
Função	<i>Digestão ácida</i> . <i>Secreção</i> de enzimas digestivas e do <i>ácido clorídrico</i> (HCl) que mata os microrganismos. Digere alimentos não fermentados no rúmen (algumas proteínas e lipídeos). <i>Digestão peptídica</i> de microrganismos.



ZOOTECNIA.



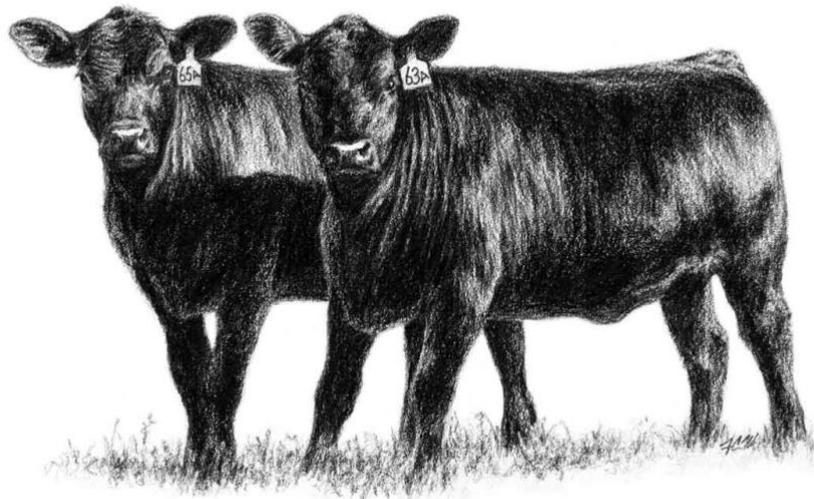
BOVINOCULTURA

REFERENCIAL TEÓRICO

JARDIM, V. R. **Bovinocultura**. 1ª ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973.

_____.; JARDIM, L. M. B. F.; TORRES, A. di P. **Manual de Zootecnia: raças que interessam ao Brasil**. 1ª ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1982.

ROSENBERGER, G. *et al.* **Exame clínico dos bovinos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.



Emanuel Isaque Cordeiro da Silva – eisaque335@gmail.com ou eics@discente.ifpe.edu.br
WhatsApp: (82)98143-8399. É tecnólogo em agropecuária pelo Instituto Federal de Pernambuco *Campus* Belo Jardim. Normalista pela Escola Estadual Frei Cassiano Comacchio. Bacharelado em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Acesse o currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8455592829863253>