

**UNIVERSIDADE BRASIL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA  
CAMPUS FERNANDÓPOLIS**

**HIGOR OVÍDIO**

**AS BIOTECNOLOGIAS DA REPRODUÇÃO COMO PROPULSORAS  
DO MELHORAMENTO GENÉTICO ANIMAL NA BOVINOCULTURA  
DE CORTE – REVISÃO DE LITERATURA**

Fernandópolis – SP  
2022

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**HIGOR OVÍDIO**

**AS BIOTECNOLOGIAS DA REPRODUÇÃO COMO PROPULSORAS  
DO MELHORAMENTO GENÉTICO ANIMAL NA BOVINOCULTURA  
DE CORTE – REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária

Profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes  
**Orientadora**

Fernandópolis– SP  
2022

O98b Ovídio, Higor.  
As Biotecnologias da Reprodução como Propulsora do Melhoramento Genético Animal na Bovinocultura de Corte – Revisão Literatura./ Higor Ovídio - Fernandópolis: SP. Universidade Brasil, 2022.  
18f. : il.; 29,5cm.

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Banca Examinadora da Universidade Brasil – Campus Fernandópolis, para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Amanda Prudêncio Lemes

1. Biotecnologias. 2. Índices Reprodutivos. 3. Produtividade.  
I. Título.

CDD 636.0821

# TERMO DE APROVAÇÃO



**UNIVERSIDADE  
BRASIL**

## ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao 01º dia do mês de dezembro de 2022, sob presidência da **Profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes**, em sessão pública, reuniram-se de modo presencial na Universidade Brasil Campus Fernandópolis, Estrada Projetada F1, Faz. Santa Rita, a Comissão Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso de **HIGOR OVÍDIO**, aluno regular e matriculado no curso de Medicina Veterinária, do Campus Fernandópolis/SP.

Iniciando os trabalhos, o candidato apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **AS BIOTECNOLOGIAS DA REPRODUÇÃO COMO PROPULSORAS DO MELHORAMENTO GENÉTICO ANIMAL NA BOVINOCULTURA DE CORTE**. Terminada a apresentação, procedeu-se o julgamento da prova onde verificou-se que o candidato foi APROVADO pela banca examinadora abaixo constituída. Do que constar, lavrou-se a presente ATA que segue assinada pelos Senhores Membros da Comissão Examinadora e pelo Supervisor de Estágios e de Trabalho de Conclusão do Curso de Medicina Veterinária.

*Ana Lúcia Borges de Souza Faria*  
Profa. Ma. Ana Lúcia Borges de Souza Faria  
**Membro Examinador**

*Raphael Chiarelo Zero*  
Prof. Dr. Raphael Chiarelo Zero  
**Membro Examinador**

*Amanda Prudêncio Lemes*  
Profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes  
**Presidente da Banca (orientadora)**

*Beátrice I. Macente*  
Profa. Dra. Beátrice I. Macente  
**Coordenadora do Curso de Medicina Veterinária  
UNIVERSIDADE BRASIL  
Fernandópolis – SP**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho ao meu pai e a minha mãe, que me deram a oportunidade de me formar Médico Veterinário. E ao meu avô (in memoriam) que conseguiu me ver formar, mas agora não está mais entre nós.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me iluminar e me dar forças para enfrentar todos os obstáculos.

A minha família, a minha namorada e aos meus amigos que me apoiaram e torceram por mim durante esses 5 anos de graduação.

A todos os professores do curso de Medicina Veterinária que através de seus ensinamentos permitiram que eu pudesse estar concluindo esse trabalho. Em especial a minha orientadora Amanda Prudêncio Lemes.

## RESUMO

O melhoramento genético animal, é um dos pilares para o aumento da produtividade em sistemas de bovinocultura de corte, funciona como uma forma de alcançar melhores índices reprodutivos, financeiros e de produtividade, de acordo com a escolha de mercado do produtor rural. Processo que é capaz de selecionar ou modificar intencionalmente materiais genéticos de seres vivos, visando interesses próprios. Existem métodos, como as biotecnologias que facilita a chegada dessas melhorias genéticas na pecuária bovina, tais métodos são: Inseminação Artificial, Produção de Embrião *In Vitro*, Transferência de Embrião. A IA (inseminação artificial) é considerada umas das técnicas mais usuais no mercado atual, podendo ser realizada em tempo fixo, a chamada (IATF), que sincroniza o ciclo reprodutivo da fêmea sem a necessidade da observação do cio. Nada mais é que a aplicação do sêmen diretamente no aparelho reprodutor da fêmea, para que ocorra naturalmente a fecundação. A produção in vitro de embriões (PIV), envolve etapas como coleta, maturação, é uma biotécnica que realiza a fecundação dos oócitos de fêmeas doadoras com sêmen bovino de alto valor genético. A TE, transferência de embriões, tem como seu objetivo a multiplicação, do índice de progênie de fêmeas consideradas superiores geneticamente, produzindo um número maior de descendentes do que se conseguiria de forma natural.

**Palavras-chave:** Biotecnologias, Índices Reprodutivos, Produtividade.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DO MELHORAMENTO GENÉTICO ANIMAL.....	11
3.2 FERRAMENTAS E EVOLUÇÃO DO MELHORAMENTO GENÉTICO NA PECUÁRIA DE CORTE NO BRASIL.....	11
3.3 A UTILIZAÇÃO DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL (IA) NA PECUÁRIA DE CORTE .....	14
3.4 PRODUÇÃO DE EMBRIÕES IN VITRO (PIV) PARA O MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS DE CORTE.....	15
3.5 TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES (TE) .....	15
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>17</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>18</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Visto que o mercado Brasileiro de carne está cada vez mais competitivo e o setor produtivo de bovinos de corte necessita atender as demandas da população humana, melhoramento genético animal (MGA), tornou-se um desafio técnico e político dos dias atuais, principalmente em países tropicais, onde grande parte da população se encontra em estado de miséria e subnutrição. Para atender essa demanda é necessário ampliar a tecnologia e conhecimentos do melhoramento genético, que visa uma maior produtividade e lucratividade juntamente com qualidade de carne. (PEREIRA, 2008)

Durante o desenvolvimento do homem e de suas atividades, os bovinos foram de suma importância, tornando-se essenciais para o avanço da civilização Brasileira. Os primeiros rebanhos chegaram ao Brasil em 1533, na Expedição de Martin Alfonso de Souza, e durante final do século XVI já existia uma quantidade significativa de gado no litoral brasileiro e nas Capitânicas Portuguesas (BERTRAN, 1994).

Os bovinos participaram do ciclo econômico do açúcar, como animais de trabalho e fornecendo carne, gordura, leite e couro. Desde então a pecuária se tornou um dos setores mais lucrativos da economia brasileira, com o país se tornando o 2º maior produtor mundial de carne bovina, movimentando no ano de 2019 cerca R\$ 618,50 bilhões de reais, segundo os dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC, 2019).

Com isso, a produção de bovinos se modernizou e avançou notoriamente em suas formas tecnológicas e científicas. O melhoramento genético de bovinos de corte se torna de importância cada vez maior no Brasil. Esse processo consiste em selecionar ou modificar intencionalmente o material genético de um ser vivo. Isso inclui a criação de programas de avaliação genética de rebanhos, e a valorização de animais que possuem estimativas de diferenças esperadas na progênie (DEPs). A DEPs é utilizada para comparar o mérito genético de animais e sua habilidade de transmissão genética como progenitor (EMBRAPA, 2019).

Nesse contexto serão abordados alguns pontos, como: biotecnologias, seleção e cruzamento de raças.

## **2 OBJETIVOS**

Objetiva-se com esse trabalho, contextualizar o Melhoramento Genético Animal e suas Biotecnologias revisando alguns estudos e pesquisas sobre esses métodos, de forma com que se complementem, formando assim uma revisão completa e esclarecedora sobre tais assuntos.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DO MELHORAMENTO GENÉTICO ANIMAL

Nas primeiras décadas os bovinos de origem europeia foram introduzidos no Brasil pelos colonizadores. Uma das principais finalidades desses animais têm sido a produção de carne para o consumo humano. Com a adaptação e a mistura do gado trazido durante a colonização, surgiram as diferentes raças brasileiras, dentre elas, o Curraleiro (Pé duro), o Caracu, o Mocho Nacional e o Pantaneiro (CORRÊA et. Al. 2012).

No início do século XX houve a introdução definitiva do Zebu indiano no Brasil. Os Zebuínos (*Bos indicus*), que são provenientes da Índia, se difundiram pelo país por apresentarem alta rusticidade, boa adaptabilidade, à variações de disponibilidade de alimentos e alta resistência a parasitas internos e externos (EUCLIDES FILHO, K.1999).

Com a globalização, o aumento do consumo e da produção no Brasil, torna-se necessário potencializar as características em relação a eficiência reprodutiva, adaptabilidade, conversão alimentar e outros fatores importantes para a seleção desses bovinos. Tornando-se necessário para o país a utilização dos métodos do melhoramento genético, promovendo os cruzamentos entre raças. Com isso a pecuária enfrenta grandes desafios para manter níveis de bem estar animal e ambiental consideráveis (CORRÊA et. Al. 2012).

O cruzamento industrial é o acasalamento entre animais de raças ou grupos genéticos diferentes, que visa aumentar a eficiência produtiva dos animais de corte. A produtividade de carne bovina é considerada como o resultado da utilização dos recursos genéticos e ambientais disponíveis numa região ou em um país e das práticas de manejo realizadas. Com isso o Brasil entra no ranking do mercado mais competitivo e alcança mais de 150 países que importam carnes (MAPA, 2018).

#### 3.2 FERRAMENTAS E EVOLUÇÃO DO MELHORAMENTO GENÉTICO NA PECUÁRIA DE CORTE NO BRASIL

As ferramentas fundamentais para que ocorra o melhoramento genético do plantel são: seleção e cruzamento. O processo de seleção consiste em selecionar os melhores animais para torná-los reprodutores de uma nova geração, com a visão de manter ou melhorar suas características. O cruzamento ocorre quando há a mistura de duas raças ou espécies diferentes no acasalamento, visando melhoria genética e incremento de características desejáveis. O melhoramento animal, teve sua fundamentação teórica desenvolvida há muitos anos atrás, porém a melhoria genética só tem sido mais procurada pelos produtores por conta das exigências que o mercado atual traz (EUCLIDES FILHO, 1997).

Segundo Alves (2012) o que diferencia os produtores bem-sucedidos dos malsucedidos, é a administração rural, a implementação e monitoramento de novas tecnologias. O gerenciamento da propriedade é algo indispensável pois oferece direcionamento, planejamento, organização e culmina em um melhor controle e lucratividade de um plantel. Alguns exemplos das informações colhidas sobre o rebanho e a fazenda são: controle de mão de obra e maquinário, gastos, fichas de controle de rebanhos, de lotes e matrizes.

A gestão da propriedade rural tem o intuito de aumentar a eficiência da pecuária de corte no Brasil, e se torna indispensável a melhoria genética do plantel, essa evolução na qualidade genética pode ser obtida, principalmente, pela seleção dos indivíduos que serão os pais da geração seguinte e a realização dos direcionamentos dos acasalamentos. O melhoramento genético animal tem em uma de suas como finalidade a união de avaliações genéticas e econômicas, com isso se torna de suma importância a determinação das características a serem selecionadas e qual a importância real delas dentro do sistema de produção (PONZONI,1989).

Para começar a realizar um processo de seleção será necessária uma avaliação envolvendo todo o sistema de produção incluindo aspectos de ambiente, manejo alimentar, reprodutivo e infraestrutura da fazenda. A análise de mercado também é essencial para definir os objetivos e métodos do proprietário. A partir disso será implantado os critérios de seleção que podem ser: reprodução, produção, produto e biótipo. Dentre os critérios de reprodução podemos descrever a idade do primeiro parto, perímetro escrotal, idade à puberdade e muito importante, a viabilidade que é a % de bezerros produzidos e de sobrevivência. Os de produção são relacionados a taxas de crescimento e ganho de peso, eficiência alimentar e produtiva. Já o peso e qualidade da carcaça, maciez da carne e espessura de gordura

subcutânea são critérios de qualidade do produto. Os rebanhos com alta taxa de fertilidade possuem maior disponibilidade de animais, para venda e seleção, por isso permitem maior capacidade seletiva resultando em elevados progressos genéticos e maior lucratividade para a propriedade (BERGMANN, 1993).

Com o passar dos anos a pecuária de corte se torna cada vez mais rigorosa com controle de qualidade do produto à mesa do consumidor. E para que essa melhoria ocorresse foi necessário a implantação de sistemas de produção que visassem a melhoria genética de seus animais. Tudo isso para que hoje o Brasil se torna-se um grande destaque na produção e na exportação de carne bovina (LEMOS, 2013).

O sistema de cruzamento é essencial para a MGA e deve apresentar requisitos como: As fêmeas de reposição devem ser produzidas no próprio sistema, porque, ao adquirir novas fêmeas de outros rebanhos, os quais não possuam um programa de seleção bom, pode reduzir o padrão de qualidade genética do plantel. É recomendável possibilitar o uso das fêmeas mestiças, pensando nos resultados que a heterose geraria para as futuras gerações. O ponto final e não menos importante é que tanto os machos quanto as fêmeas devem ser adaptados ao ambiente onde eles e suas progênes serão criados. Esses cruzamentos podem ser classificados em três sistemas, que são: cruzamento simples; cruzamento contínuo; e cruzamento rotacionado ou alternado (EMBRAPA, 1997)

A utilização e a evolução das biotécnicas, nas quais se utilizam gametas e embriões de doadoras visando elevar o padrão de um plantel, com o intuito de aumentar a produção e a qualidade, ocorreu, por conta de exigências de mercado e a necessidade de atendimento com produto de alta qualidade e em menor espaço de tempo. Atualmente, sabe-se que o mercado de exportação da carne bovina é extremamente competitivo e cresce a cada dia mais. Os produtores que não acompanharem essa constante evolução serão deixados para trás e conseqüentemente acabarão perdendo espaço no mercado da carne bovina atual. Se tornando necessário que esses criadores acompanhem e elevem o padrão de qualidade de seu rebanho, visando a melhor produção pecuária (SILVA, 2012).

O melhoramento genético animal, teve sua fundamentação teórica desenvolvida há muitos anos atrás, porém a melhoria genética só tem sido mais procurada pelos produtores por conta das exigências que o mercado atual traz (EUCLIDES FILHO, 1997).

Em 1973 foi instituído o Teste de Progênie de Bovinos de Corte, com o objetivo avaliar os touros pelo desempenho produtivo de suas crias em vários rebanhos, produzidos por acasalamentos aleatórios, com codificação no sêmen, tanto em rebanhos puros quanto mestiços, assim se tem mais precisão ao avaliar o potencial genético de um reprodutor, critérios como: qualidade do sêmen ausência de defeitos transmissíveis, qualidade de carcaça. As etapas para a realização do teste de progênie são: Escolher os touros para testar, os critérios para escolha são seleção genômica e índice de Pedigree, após isso é realizado a coleta e distribuição de sêmen, as análises de controle reprodutivo e controle produtivo são realizadas e há uma avaliação genética para só assim ocorrer a divulgação dos resultados (PINHEIRO,1998).

### 3.3 A UTILIZAÇÃO DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL (IA) NA PECUÁRIA DE CORTE

A inseminação artificial (IA) foi a primeira grande biotecnologia reprodutiva e é considerada uma das mais utilizadas, possuindo grande impacto econômico na produção de bovinos de corte. Na pecuária de corte, ela vem sendo utilizada juntamente com métodos de seleção genética, nesses métodos inclui-se testes de progênie e avaliação de desempenho. É a técnica mais utilizada, pois é de fácil execução, viável economicamente e possui inúmeras vantagens ao comparada com a monta natural, como: padronização de lotes, aumentos nos índices de prenhez, controle de doenças venéreas (ASBIA, 2019).

No Brasil, as primeiras pesquisas e atividades relacionadas à inseminação artificial em bovinos foram desenvolvidas e realizadas pelos médicos veterinários (L. P. Jordão, J. S. Veiga e J. G. Vieira), na Estação Experimental de Pindamonhangaba, SP, a partir de 1938. A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) vem se destacando por permitir a sincronização do estro e da ovulação sem a necessidade de observação do cio. Outro fator importante é a otimização do manejo pois, se torna possível concentrar as inseminações e programar os nascimentos em épocas desejáveis, tendo um maior controle da maternidade, reduzindo o intervalo entre os partos e favorecendo ao produtor um lote de bezerros homogêneo (BARBOSA, 2008).

A definição de IA é a introdução mecânica do sêmen *in natura* ou diluído no aparelho reprodutor da fêmea, a fim de permitir que os espermatozoides possam fertilizar os ovócitos e após isso, ocorrerá naturalmente a fecundação. Apesar de ser

uma técnica simples, requer um controle rigoroso de suas fases, garantindo a qualidade desde a seleção do touro doador do sêmen, tanto da receptora ou doadora, até a qualificação do inseminador (DELPRETE, 2019).

### 3.4 PRODUÇÃO DE EMBRIÕES *IN VITRO* (PIV) PARA O MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS DE CORTE

A Produção de Embrião *in vitro* (PIV), começou com a aspiração folicular dos ovários das doadoras para coleta de oócitos (óvulos imaturos), a coleta é guiada por um ultrassom (ovum pick-up, OPU), podendo ser coletados de fêmeas vivas ou recém abatidas. A coleta do material poderá ser feita em animais pré-púberes (10 meses), púberes, adultos e senis; e em animais com outras condições reprodutivas, como: animais gestantes até o 4º mês ou fêmeas com problemas reprodutivos (MARTINS, 2007).

Segundo Martins (2007) essa biotecnologia tem como objetivo a melhor utilização dos gametas reprodutivos, sendo muito eficaz quando se trata de material genético de alto padrão que possa ser produzido, intensificando a seleção de animais melhores geneticamente. Podem ser coletados em média dez ovócitos por sessão de uma mesma doadora, oito desses vão ser maturados, fertilizados e cultivados *in vitro*, o estágio ideal para a transferência desses embriões é após 7 dias de coleta. Quando são transferidos a uma vaca receptora que foi previamente sincronizada e que de preferência tenha uma boa habilidade materna. Assim o produtor obtém uma prenhez por vaca a cada seção.

A sequência de etapas da PIV consiste em: Aspiração folicular (OPU); Maturação ovocitária *in vitro* (MIV); Fertilização *in Vitro* (FIV); Cultivo *in vitro*; Transferência de embriões receptores (inovulação). E o Brasil se consagrou como o país líder mundial na produção *in vitro* de embriões das raças zebuínas e produziu 221 mil embriões bovinos no ano de 2007 (BARRETO, 2007).

### 3.5 Transferência De Embriões (TE)

A TE é uma das biotecnologias do MGA e tem como seu principal objetivo produzir alto um número de descendentes geneticamente superiores por fêmea, utilizando de doadoras e receptoras de embrião para garantir resultados superiores

aos obtidos fisiologicamente de uma fêmea durante sua vida reprodutiva. Para o melhoramento zootécnico, ela é de suma importância pois acelera e resulta em maior precisão no processo de seleção animal (PASA, 2008).

Essa biotecnologia consiste em aspirar embriões de uma fêmea doadora de alta genética e transferi-los para fêmeas receptoras com boa habilidade materna, como intuito de completar o período de gestação obtendo resultados desejáveis. (SANTOS et al., 2012). A técnica também permite que esses animais que são geneticamente superiores e possuem algum distúrbio reprodutivo adquirido, sem caracterização genética, também se reproduzam, impedindo o descarte precoce dessas fêmeas de alto padrão genético (HONORATO et al., 2013).

O objetivo da Transferência de Embriões é duplicar o número de taxas de gestações e elevar a frequência das coletas de embriões para 6 a 8 vezes. Este instrumento permite que a fêmea produza um número maior de descendentes do que seria possível fisiologicamente. Também proporciona o transporte internacional de germoplasma através da conservação desses embriões congelados (REICHENBACH et al., 2001).

Existem dois métodos de colheita de embriões, são eles: o método aberto e o fechado. No método aberto é utilizado uma seringa de plástico ligada ao cateter que ficará posicionado no corno uterino, onde deverá ser realizada a lavagem uterina, porém esse método de colheita pode refletir negativamente na viabilidade dos embriões, pelo tempo que os embriões ficam expostos às condições de ambiente, o que pode repercutir negativamente na viabilidade dos mesmos. No método fechado, a colheita é feita por via transcervical, sendo uma técnica segura para a doadora por ser asséptica, reduzindo a possibilidade de contaminação ou possível perda de embriões. Neste método, a sonda que irá ser utilizada pode ser fixada na base de cada corno uterino, realizando a lavagem de cada corno por vez, ou poderá ser fixado no corpo do útero, fazendo a lavagem dos dois cornos uterinos de uma só vez (OLIVEIRA, 2014).

Segundo Youngs (2007), as doadoras e receptoras devem ser negativas para doenças como: tuberculose bovina, brucelose, leucose enzoótica. Além de obrigatoriamente estarem imunizadas contra as principais doenças infecciosas que acometem os ruminantes. Realizando também o controle dos endoparasitos e ectoparasitos.



#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando todos os possíveis métodos de MGA disponíveis para a pecuária de corte no Brasil, é necessário reiterar que o mercado nacional e internacional visa pela melhor qualidade do produto final, a carne. E o produtor que preza pela lucratividade e espaço no mercado interno e externo, se torna necessário buscar métodos para aperfeiçoamento genético do seu plantel, caso queira de destacar na pecuária de corte.

## REFERÊNCIAS

- ABIEC. Beef Report 2019. São Paulo: 2019. Disponível em: <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2019/>. Acesso em: 23 abril. 2022.
- ASBIA. Vantagens da inseminação artificial, 2019. Disponível em: <http://www.asbia.org.br/artigos/inseminacao-artificial/>.
- ALVES, E., Souza, G. S., Rocha, D. P. Lucratividade da agricultura. In: Rev. Pol. Agric., v. 11, n. 2, pp. 45-63, 2012
- BARBOSA, R. T.; MACHADO, R. Panorama da inseminação artificial em bovinos. Documentos 84. Embrapa Pecuária Sudeste. São Carlos. 2008.
- BARRETTO, L. S. S. Avaliação dos efeitos da inibição da maturação nuclear e de antioxidantes sobre a maturação oocitária, fecundação e desenvolvimento embrionário bovino in vitro. 2007, f. 113 Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal – SP.
- BERGMANN, J.A.G. Melhoramento genético da eficiência reprodutiva em bovinos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 10, 1993, Belo Horizonte, Suplemento. Belo Horizonte: CBRA, 1993. p.70-86
- BERTRAN, Paulo. História da Terra e do Homem no Planalto Central. Eco-história do Distrito Federal. 1. ed. Brasília: Solo Editores, 1994
- DELPRETE, A. S. E. Inseminação Artificial em Bovinos: aprenda a cuidar da reprodução do seu rebanho e aumentar a lucratividade na pecuária. 2019. Tecnologia do Campo.
- EMBRAPA. Pecuária de corte: Boa gestão financeira a favor da atividade. [S.l.]: 25 Abr 2019.
- EUCLIDES FILHO, K. Melhoramento genético animal no Brasil: fundamentos, história e importância. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1999. 63p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 75). 1. Melhoramento genético animal - Brasil. 2. Melhoramento genético animal - História. I. Embrapa Gado de Corte (Campo Grande, MS). 11. Título. 111. Série. CDD 636.082 Disponível em: [https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/323391/1/Melhoramento genéticoanimalnobrasil.pdf](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/323391/1/Melhoramento%20geneticoanimalnobrasil.pdf). Acesso em: 23 abril. 2022
- EUCLIDES FILHO, K. O melhoramento genético e os cruzamentos em bovino de corte . 1.reimp . Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1997. 35p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 63) . 1. Bovino. 2. Melhoramento genético. 3. Cruzamento. 4.

Seleção. I. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (Campo Grande, MS) . 11. Título . 111. Série

HONORATO, M.T. et al. Importância da escolha de receptoras em um programa de transferência de embriões em bovinos. PUBVET, v. 7, n. 19, 2013.

CORRÊA, 2012 - HISTÓRIA DO POVOAMENTO BOVINO NO BRASIL CENTRAL Marcelo Corrêa da Silva' Vanda Maria Boaventura, Maria Clorinda Soares Fioravanti"/ Revista UFG / Dezembro 2012 / Ano XIII nº 13

LEMOS, F.K. A evolução da bovinocultura de corte brasileira: elementos para a caracterização do papel da ciência e da tecnologia na sua trajetória de desenvolvimento. 2013. 239p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

MARTINS, R. J. 330, Juiz de Fora, MG, BRASIL. 2 João Ricardo Martins, FEPAGRO, Instituto de Pesquisas Veterinárias Desidério Finamor, Estrada do Conde Nº 6000, CEP 92900-000, Eldorado do Sul, RS, BRASIL. A Hora Veterinária – Ano 27, nº 159, setembro/outubro/2007

MAPA, M. DA A. P. E A. Pecuária de Baixa Emissão de Carbono. 2018.  
OLIVEIRA, A. F. M. et al. Principais hormônios que controlam o comportamento reprodutivo e social das fêmeas ruminantes - Revisão. PUBVET, v. 8, n. 3, 2014.

OLIVEIRA, C. S. et al. Biotécnicas da Reprodução em Bovinos. EMBRAPA, 2014.

PASA, C. Transferência de embriões em bovinos. Biodiversidade, v. 7, n. 1, 2008

REICHENBACH, H. D.; DE OLIVEIRA. M.A. L.; LIMA, P.F.; SANTOS FILHO, A. S.; ANDRADE, J. C. O. Transferência e criopreservação de embriões bovinos. In: GONÇALVES et al. Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal. São Paulo: Varela. p.127 – 177. 2001

SILVA, J. C.; SOUZA, E. C.; MARTINS, H. E. P. Produção agropecuária em municípios de Minas Gerais (1996-2006): padrões de distribuição, especialização e associação espacial. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 50, n. 2, p. 333-349, 2012.

SANTOS, G. M. Transferência de embriões. Viçosa: Cpt, 2012

WELLER, J.I. Economic aspects of animal breeding. London: Chapman & Hall, 1994. 244 p

YOUNGS, C.R. Proceedings, Applied Reproductive Strategies in Beef Cattle, pg 267-284, September 11 and 12, 2007 Billings, Montan

