



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA 'LUIZ DE QUEIROZ'

INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA EM FAZENDAS DE CORTE
LZT0648 Manejo da Reprodução e da Inseminação Artificial

Professor: Roberto Sartori

Alunos: Daniel da Silva Garcia Filho 9271483 e Gabriela Camargo 10756958

Piracicaba

2023

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é reconhecido mundialmente no setor da pecuária, sendo um importante produtor e exportador da carne bovina, resultado do elevado investimento tecnológico ao longo dos anos, que alavancou sua produtividade. O país apresenta um rebanho significativo de 224,6 milhões de cabeças de gado, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,2021). Em relação à produção de carne bovina, o Brasil assume o segundo lugar com 10.570 milhões de toneladas, ficando atrás dos Estados Unidos com 12.201 milhões de toneladas. Também se destaca na exportação de carne bovina, com um total de 3.012 milhões de toneladas (USDA,2023).

A carne brasileira tem seu destino de exportação principalmente para a China (54,7% do volume produzido), Estados Unidos (5,93%) e Egito (4,27%), de acordo com a Associação Brasileira das Indústrias Produtoras de Carne (ABIEC, 2022).

Quando se trata do panorama nacional, os principais estados produtores de carne no Brasil são: MT 1432,2 milhões de toneladas, MS 1083,3 milhões de toneladas, MG 1024,4 milhões de toneladas, GO 984,7 mil toneladas e PA 869,0 mil toneladas (ABIEC, 2022).

O aumento da produtividade está relacionado com o melhor ganho de peso, redução da mortalidade, aumento da taxa de prenhez e natalidade, além da redução no tempo de abate dos animais. Isso tudo ocorreu graças aos avanços tecnológicos advindos da modernização revolucionária do sistema de produção da pecuária bovina. Outro ponto interessante é que nos últimos 40 anos o rebanho brasileiro teve seu número dobrado, mas isso não implicou em maior abertura de áreas de pastagens, e sim mantiveram suas áreas. Estes avanços tecnológicos não só contribuíram na produtividade como também na qualidade da carne, resultado dos incessantes trabalhos com a nutrição, reprodução, genética e saúde animal.

Uma técnica fundamental para o melhoramento do manejo reprodutivo foi a adoção da inseminação artificial em tempo fixo (IATF), eliminando a necessidade de detecção de cio, permite que as vacas em anestro sejam inseminadas, além de contribuir com melhorias na eficiência reprodutiva das matrizes. O uso desta biotecnologia é fundamental para concentração da concepção no início da estação de monta e garante eficiência produtiva para as fazendas. Inicialmente, em 2002, apenas 5,8% das matrizes dos rebanhos brasileiros eram inseminadas, no entanto, em 2018, o percentual de matrizes do rebanho nacional que foram inseminadas subiu para 13,1%, o que representa um avanço no uso desta tecnologia. Portanto, o uso da IATF contribui para elevação dos ganhos genéticos, produtivos e econômicos da pecuária (BARUSELLI et al., 2019).

2 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

A inseminação artificial convencional não apresenta resultados tão elevados quanto a inseminação artificial a tempo fixo, pois ainda ocorre uma baixa taxa de bovinos inseminados artificialmente devido aos problemas na detecção do cio, que pode levar a perdas na eficiência

da reprodução do rebanho (BARUSELLI et al, 2004). Por isso, o uso da IATF vem se disseminando cada vez mais.

A inseminação artificial em tempo fixo possibilita o aumento significativo da produtividade, aumentando o retorno econômico por meio da eficiência reprodutiva dos rebanhos e da intensificação do melhoramento genético dos animais. Esta técnica de inseminação contribui com a melhoria dos índices reprodutivos e produtivos da pecuária devido ao aumento da taxa de serviço dos rebanhos e ao melhoramento genético relacionado ao uso de sêmen de touros provados. Com a IATF também tem a possibilidade de utilizar sêmen de *Bos taurus* para garantir heterose do rebanho, resultando em bezerros mais produtivos e rentáveis, além de permitir inseminar fêmeas jovens e em anestro com um melhor custo-benefício, fazendo com que as vacas que não estão ciclando voltem a ciclar e ovular, excluindo a necessidade de detecção de cio. Outro fator atrativo é que a IATF concentra o número de concepções no início da estação de monta e aumenta o número de vacas gestantes nesse período (SARTORI et al, 2021).

Em resumo, a técnica da Inseminação Artificial se baseia na deposição do sêmen (sendo ele diluído ou in natura) no sistema reprodutor da fêmea, possibilitando que os espermatozoides encontrem e fertilizem os ovócitos, para que no fim ocorra a fecundação e como consequência, a prenhez (MIES FILHO, 1987).

3 ITENS FUNDAMENTAIS PARA O SUCESSO DA IATF

Alguns pontos são relevantes para obtenção de sucesso no processo da inseminação artificial. Primeiramente os inseminadores devem ser muito bem preparados e responsáveis em cumprir horários para realizar a inseminação, além disso, os materiais utilizados devem estar em boas condições. O processo deve ser feito com rapidez e precisão na hora da aplicação do sêmen, este sêmen também deve ser descongelado adequadamente e aplicado no local correto do trato genital da fêmea (VANZIN, 2002). A equipe também deve ser treinada para selecionar o animal adequado a ser emprenhado, ou seja, sempre analisar condições de escore do animal e identificar a categoria que será inseminada.

3.1 Escore de condição corporal

O escore de condição corporal é uma forma de avaliar a quantidade de gordura no corpo do animal e é uma importante ferramenta para avaliar seu estado nutricional.

A condição de escore corporal da fêmea influencia diretamente no resultado da IATF e na fertilidade das vacas, ou seja, fêmeas que perdem ECC apresentam menores taxas de concepção, apresentam problemas para emprenhar e maior período de anestro pós-parto. Portanto, o ideal é a manutenção do maior número possível de novilhas e vacas parindo com ECC moderado (3,0 – 3,25) e até mesmo alto (> 3,5). É importante trabalhar a nutrição delas para garantir o máximo possível de vacas e novilhas mantendo ou ganhando ECC no início da lactação. Então é fundamental a suplementação das matrizes com separação de cocho para as

primíparas e multíparas. Em fêmeas com ECC baixo, o consumo de matéria seca não é suficiente para sua manutenção e por isso ocorre a mobilização das reservas corporais para produção de leite e acaba afetando as funções reprodutivas. O consumo elevado de matéria seca e energia aumenta o fluxo sanguíneo e metabolização hepática, resultando no catabolismo de estradiol e progesterona e isso faz com que aumente a duração de cada onda folicular e diminua o número de ondas por ciclo estral. Como consequência, tem-se um atraso na ovulação pós-parto. Nesse caso, a vantagem da IATF é que pode fazer o retorno da ciclicidade nessas fêmeas em anestro. Por isso, existe uma faixa ideal de ECC entre 3 e 5 para serem inseminadas (SARTORI et al, 2021).



Figura 1 - Escores de condição corporal (ECC) de vacas Nelore. Fonte: Ourofino Saúde Animal

3.2 Equipe treinada

Para ter um bom desempenho no manejo reprodutivo é muito importante ter uma equipe preparada, com treinamentos sobre a utilização correta de cada hormônio, manipulação adequada do sêmen durante a inseminação. Também é muito importante manter a organização dos instrumentos a serem utilizados na inseminação, sempre higienizar tudo antes de iniciar o procedimento e realizar a limpeza adequada das fêmeas. Além disso, é fundamental ter um protocolo hormonal estabelecido por um médico veterinário. Portanto, o papel do inseminador e sua equipe é essencial para realização da IATF de forma eficiente (EMBRAPA, 2022).

A equipe de colaboradores deve ser instruída a observar o cio das vacas duas vezes ao dia, sendo uma no início da manhã e outra ao fim da tarde, durante ao menos 60 minutos cada. Caso seja observado o cio, as vacas devem ser separadas ou ter sua identificação anotada para posterior inseminação (cio observado pela manhã/inseminação no fim da tarde; cio ao fim da tarde/inseminação na manhã seguinte). Além disso, seguindo recomendação da Associação Brasileira de Inseminação Artificial – ASBIA, é fundamental que o inseminador revise todo o processo de inseminação num período de 2 a 3 anos, pois estes profissionais tendem a adquirir vícios operacionais e alterar alguns procedimentos com o passar do tempo (ASBIA, 2023).



Figura 2 – Botijão de nitrogênio líquido e sêmen congelado. Fonte: Ourofino Saúde Animal

3.3 Sêmen e touros de repasse

É extremamente importante obter sêmen de qualidade para ser utilizado na inseminação e ter o conhecimento dos índices de prenhez do touro que será utilizado para repasse. Para o aumento da eficiência reprodutiva é fundamental o uso de sêmen de alta qualidade e com bons índices de prenhez, assim terá maior nascimento de bezerros. No entanto, os touros devem apresentar bons índices genéticos para que os bezerros tenham melhor qualidade. Sempre é recomendado a avaliação do touro ou do sêmen por profissionais capacitados, dessa forma, os touros devem passar por exames andrológicos e da libido (para saber condições da saúde reprodutiva do animal) e o sêmen deve ser testado (quanto sua viabilidade, motilidade, concentração), ambos antes do início da estação de monta (Embrapa, 2022).



Figura 3 - Exame andrológico em touro Nelore. Fonte: Revista Agropecuária



Figura 4 - Kit para exame andrológico e análise de sêmen. Fonte: Ruralban

3.4 Manejo sanitário

O manejo sanitário é compreendido pelo conjunto de medidas profiláticas, com o objetivo de impedir/prevenir a ocorrência de doenças interferindo na produção animal e garantir segurança alimentar na carne consumida pelo homem. Sendo assim, o manejo sanitário é necessário para a intensificação da produção de carne, com a finalidade de reduzir os riscos de perdas ocasionadas pela morbidade e mortalidade, que muitas vezes podem ser evitadas pelo controle das doenças com o uso de vacinas. Para que o manejo sanitário tenha êxito, ele deve ser acompanhado de um bom trabalho nutricional com o rebanho, controle de parasitas, instalações adequadas, garantir bem-estar e conforto térmico aos animais e também muito importante o cuidado com os bezerros recém-nascidos. Para as principais doenças que acometem os rebanhos brasileiros e que apresentam vacinas, existe um protocolo e calendário a ser seguido de acordo com o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no entanto, as datas podem variar de região para região. As principais doenças de ocorrência no Brasil são: febre aftosa, brucelose, tuberculose, clostridiose e rinotraqueíte infecciosa bovina (BARBOSA et al, 1997)

Atividades	Mês												Observações
	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	
Preparação	*	N	N	N	M	M	M			D	D	D	N - nascimento, M - monta, D - desmame, pm - preparação para monta.
Diarréias	*			*	*								Vacinar vacas e bezerros contra os agentes envolvidos nos surtos identificados.
Corte e cura do umbigo		*	*	*									Ao nascimento – imersão em iodo a 10%.
Colostro		*	*	*									Até seis horas após o nascimento.
Brucelose		pm							*	*			Vacinar as fêmeas entre três e oito meses de idade. Marcar com um V no lado esquerdo da cara.
Clostridioses									*	*			1ª dose – quatro a seis meses de idade. 2ª dose – seis meses após.
Febre aftosa					*			*			*		De acordo com a defesa sanitária animal.
Raiva animal								*					Vacinar aos quatro meses e anualmente em áreas de risco.
Tricomonose		pm											Descarte dos machos e descanso das fêmeas.
Campilobacteriose		pm											Descarte dos machos e vacinar fêmeas.
Leptospirose		pm											Vacinar as fêmeas em situações de risco.
Rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) Diarréia bovina a vírus (BVD)		pm											Vacinar 60 dias antes da monta em rebanhos com problema.
Ectoparasitos			*	*	*	*	*	*					Na época das águas, segundo recomenda Embrapa Gado de Corte.
Vermínose	*		*									*	Dosificar do desmame aos 2,5 anos de idade.

Figura 5 - Exemplo de manejo sanitário proposto pela Embrapa Gado de Corte

3.5 Planejamento

- Ao decidir implantar a IATF, é necessário seguir um planejamento para que nada saia do controle e a fazenda consiga obter bons índices produtivos e reprodutivos.
- As fêmeas devem ser apartadas, separando as prenhas e formar lotes de acordo com as categorias. Vale ressaltar que as vacas paridas devem entrar no lote apenas com 30-35 dias de pós-parto.
- A IATF deve ser realizada durante o período da estação de monta e se as fêmeas não emprenharem pode realizar o repasse com touro ou ressincronização até o final da estação.
- Os insumos devem ser comprados na quantidade adequada para uso. Os principais insumos são: hormônios, incluindo implantes, seringas, agulhas, luva de procedimento, luva de palpação, bainhas, aplicadores, pinça, cortador de palheta, descongelador de sêmen, botijão de sêmen, nitrogênio líquido.
- Realizar um check list previamente para não ocorrer imprevistos.
- A compra do sêmen deve sempre ter seus dados computados, como data de entrega, quantidade de dose disponível, touro de proveniência.

4 ESTAÇÃO DE MONTA

O sistema de monta mais primitivo é aquele em que o touro permanece com o rebanho durante todo o ano. Como consequência principal, o nascimento dos bezerros é distribuído por todo o ano, sem uniformidade e dificultando o controle zootécnico e sanitário do rebanho. Com o nascimento em períodos inadequados, o desenvolvimento dos bezerros pode ser prejudicado e a fertilidade das matrizes pode ser reduzida substancialmente devido ao aumento do intervalo entre partos induzido pela restrição alimentar (VALLE et al., 1998).

Por isso, com objetivo de aumentar a fertilidade e produtividade do rebanho, faz-se necessária a implantação de uma estação de monta. Em suma, uma estação de monta é um período específico do ano em que as fêmeas que estão em reprodução serão expostas a técnicas de inseminação artificial e ao cobrimento por touros. O período adequado para implantação de uma estação de monta leva em consideração a melhor época de nascimento para os bezerros e o período de maior exigência nutricional das vacas. (VALLE et al., 1998)

No Brasil Central, sabe-se que a melhor época de nascimento coincide com o período seco, quando é baixa a incidência de doenças e de parasitas (moscas, bernes, carrapatos). Portanto, de modo a atender essa necessidade, o período recomendado para a monta deve ser entre os meses de novembro e janeiro. Desta forma, as parições irão ocorrer entre os meses de agosto e outubro e o terço inicial de lactação, período de maior exigência nutricional das vacas, coincidirá com o período de maior oferta natural de alimentos. Cabe aqui retomar a importância do escore de condição corporal das novilhas e vacas que serão expostas à estação, de forma a reduzir o intervalo entre o parto e o primeiro cio.

A meta de duração da estação de monta, para vacas adultas, deve ser de 60 a 90 dias. Para as novilhas, esse período não deve ultrapassar 45 dias e seu início deve ser antecipado em ao menos 30 dias, de modo a possibilitar seu crescimento e recuperação fisiológica, tornando-as aptas a iniciarem o próximo período de monta junto com as demais categorias de fêmeas.

O estabelecimento de uma estação de monta é uma prática de fácil adoção e sem custos ao produtor. Apesar disso, deve-se levar em conta que no início haverá mudanças bruscas no sistema de produção e eventualmente diversas fêmeas serão descartadas pois não emprenharão. Recomenda-se, portanto, que no primeiro ano a estação de monta tenha duração de seis meses (outubro-março) e, nos anos seguintes, ela deve ser ajustada gradativamente, eliminando-se os meses finais até que se atinja o período ideal. A meta é ter elevados índices de concepção no primeiro mês da estação, para que os nascimentos se concentrem no período desejado e as vacas tenham tempo hábil para recuperar seu estado fisiológico até a próxima estação de monta (VALLE et al., 1998).

Há possibilidade de associação entre a monta natural e IATF em estações de monta. Nesses tipos de manejo as fêmeas são primeiramente submetidas à sincronização de cio, indução da ovulação e então inseminadas uma, duas ou até três vezes e após o fim das inseminações, as que não estiverem ficando prenhes serão expostas a touros de repasse. Esse programa pressupõe que cerca de 50% das fêmeas adquiram prenhez a cada IATF e que ao fim da estação de monta a taxa de prenhes seja superior a 80% (BARUSELLI et al., 2015).

5 INFRAESTRUTURA

A infraestrutura adequada é fundamental para obter bons índices de prenhez. Os principais itens que devem conter na fazenda para o manejo reprodutivo são: tronco, curral, piquetes, bebedouro e cerca (Embrapa, 2022).



Figura 6 - Curral e tronco utilizados no manejo de bovinos. Fonte: Embrapa

A Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA) traz em seu Manual de Inseminação Artificial e IATF em Bovinos alguns aspectos que devem ser considerados a nível de fazenda para a realização adequada dos manejos da IATF. É necessário o mínimo de infraestrutura para garantir a segurança dos colaboradores da fazenda e o bem-estar dos animais e como requisito inicial para realização da inseminação é fundamental que ela ocorra em troncos de contenção, onde todo o corpo do animal é estabilizado e há o impedimento de coices que podem lesionar o trabalhador. Não são necessárias instalações luxuosas, mas sim práticas e funcionais e que de preferência sejam limpas, e protegidos da luz solar. (ASBIA, 2023)



Figura 7 - Tronco de contenção e pesagem de bovinos. Fonte: Coimma

A ASBIA também indica materiais básicos necessários para realização do procedimento:

- Botijão com nitrogênio líquido;
- Sêmen;
- Luvas descartáveis;
- Bainhas descartáveis;
- Termômetro;
- Cortador de palhetas;
- Pinça;
- Tesoura;
- Papel toalha ou higiênico;
- Garrafa térmica;
- Recipiente para descongelação do sêmen ou descongelador eletrônico;
- Planilha de controle.

6 LOGÍSTICA

Para o Council of Supply Chain Management Professionals, a logística pode ser definida como a parte operacional da cadeia de suprimentos, compreendendo desde o planejamento, implementação de projetos, armazenamento de produtos e afins, buscando rastrear desde o ponto de origem até o de consumo, com foco de atender aos requisitos do consumidor (CSMP, 2010 apud DE CARVALHO & CARDOSO, 2002). Os aspectos citados estão relacionados à gestão da propriedade, e podem ser divididos em logística interna e externa.

A logística interna de uma fazenda é composta pelas atividades realizadas dentro da propriedade. Essas atividades são cruciais para garantir a eficiência da produção e otimização dos custos. Dentre as atividades que merecem destaque em relação à logística interna, a principal é o manejo dos animais. Essas atividades incluem a separação por categoria (bezerros, novilhos, vacas, touros), piqueteamento, alimentação, tratamento de doenças, reprodução, manejo sanitário e outras atividades relacionadas ao bem estar animal.

Outro aspecto importante é o planejamento e gerenciamento dos alimentos e insumos. Estes devem ser projetados para atender a demanda, considerando a sazonalidade da produção de forragem e as exigências nutricionais de cada categoria animal. É importante que práticas de conservação de forragem sejam consideradas, pois são fundamentais para o desenvolvimento adequado da atividade pecuária. Além disso, a gestão da mão de obra também deve ser considerada como aspecto da logística interna de uma fazenda, pois há necessidade de mão de obra qualificada e suficiente para realizar as atividades diárias. A gestão da mão de obra abrange a quantificação do número de colaboradores necessários para realização das atividades, seu respectivo treinamento e a definição das escalas de trabalho, considerando a sazonalidade do processo produtivo.

Já a logística externa consiste no processo de movimentação dos produtos da fazenda para os compradores (frigoríficos, açougues, supermercados e pecuaristas). É fundamental a atenção neste aspecto pois envolve o relacionamento com os clientes, possibilitando fidelização e continuidade das vendas através de procedimentos pontuais, seguros e eficientes. Merecem destaque os processos de transporte dos animais, feitos em caminhões especiais, juntamente com o preenchimento da Guia de Trânsito Animal (GTA) e eventuais outros documentos necessários aos processos de rastreabilidade do sistema de produção.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o estabelecimento de uma rotina de serviço que preconiza a padronização e eficiência dos processos internos de uma fazenda é fundamental para o aumento da eficiência reprodutiva do rebanho, aumento de produtividade e retorno econômico da propriedade. Dados os custos necessários para estruturação da fazenda, é essencial que a atividade seja realizada de maneira otimizada de forma a possibilitar pagar os custos e manter o caixa no “verde”.

O eventual emprego da Inseminação Artificial em Tempo Fixo – IATF será fundamental para aumento da proporção de animais prenhes na primeira metade da estação de monta, possibilitando melhor desenvolvimento das proles e possibilitando alcançar intervalos entre partos próximos a 12 meses, algo que deve ser o objetivo do sistema de produção. Além disso, o ganho genético do rebanho exposto a essa prática resulta na reposição de matrizes diferenciadas que poderão otimizar ainda mais o retorno econômico da fazenda. Cabe destacar que a adoção dessa tecnologia deve ser adotada após a adequação das pastagens ao nível produtivo desejado, definição de protocolos alimentares que preconizam o bom escore corporal das matrizes e treinamento do corpo de funcionários da fazenda.

Para que isso tudo aconteça, é fundamental que exista um protocolo de gestão aplicado à propriedade, avaliando diversos indicadores e buscando desenvolver uma cultura organizacional de valorização dos colaboradores. Se o ditado popular diz que são os olhos do dono que engordam o boi, faz-se necessário cultivar o senso de dono nos funcionários, treinando-os e valorizando-os para que os objetivos traçados sejam alcançados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASBIA (org.). **Informações Técnicas sobre inseminação artificial**. Disponível em: <https://asbia.org.br/inseminacao-artificial/>. Acesso em: 08 maio 2023.

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

BARUSELLI, P. S. et al. **Como aumentar a quantidade e a qualidade de bezerros em rebanhos de corte**. 2015. Disponível em: <http://www.centralbelavista.com.br/adm/Filemanager/ckeditor/arquivos/Como_aumentar-a-quantidade_-_Baruselli.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2023.

BARUSELLI, P. S.; CATUSSI, B. L. C.; ABREU, L. A.; ELLIFF, F. M.; SILVA, L. G.; BATISTA, E. S.; CREPALDI, G. A. **Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos**. Universidade de São Paulo. **Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal** (CBRA-2019); Gramado - RS, 2019. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v43/n2/p308-314%20(RB812).pdf>.

BARUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; GONÇALVES, R. L; REVA, D. **Manual prático de inseminação artificial em tempo fixo**, Curitiba: Biogenesis do Brasil Ltda., 2004. 56p.

Beef Report - Perfil de Pecuária no Brasil (Relatório Anual). **Associação Brasileira das Indústrias Produtoras de Carne (Abiec)**, 2022. Disponível em: <<https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2022/>>

Como implementar inseminação artificial em tempo fixo em sua fazenda: conheça os pontos-chave / Juliana Corrêa Borges Silva... [et al.]. – Brasília, DF : Embrapa, 2022. PDF (24 p.) : il. color.

DE CARVALHO, J. M C; CARDOSO, E. G. **Logística**. Sílabo, 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Rebanho de Bovinos. Produção Agropecuária, IBGE**, 2021. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>>.

MIES FILHO, A. **Inseminação artificial**. 6. ed. Sulina: Porto Alegre. v. 2, 1987. 750p.

SARTORI, R.; SILVA, L. O.; CONSENTINI, C. E. Por que a IATF é uma ferramenta imprescindível para se otimizar a eficiência reprodutiva em rebanhos leiteiros? **Laboratório de Reprodução Animal, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP)**. Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA-2021) e VIII International Symposium on Animal Biology of Reproduction – Joint Meeting, Belo Horizonte, MG, 19 a 22 de outubro de 2021.

United States Department of Agriculture – **USDA**. Brasil: Production, Supply and Distribution – Pecuária bovina, 2023.

VALLE, E. R do; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L. R. L. S. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte**. Campo Grande: Embrapa-CNPGC, p. 19, 1998.