

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE AGRONOMIA

CURSO DE ZOOTECNIA

WILLIAN LEHR

**FATORES QUE INFLUENCIAM OS RESULTADOS REPRODUTIVOS DE
VACAS TAURINAS SOB PROTOCOLOS DE IATF**

PORTO ALEGRE

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE AGRONOMIA

CURSO DE ZOOTECNIA

WILLIAN LEHR

**FATORES QUE INFLUENCIAM OS RESULTADOS REPRODUTIVOS DE
VACAS TAURINAS SOB PROTOCOLOS DE IATF**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para obtenção do Grau de
Zootecnista, Faculdade de Agronomia,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Diogo Magnabosco

PORTO ALEGRE

2022

WILLIAN LEHR

**FATORES QUE INFLUENCIAM OS RESULTADOS REPRODUTIVOS DE
VACAS TAURINAS SOB PROTOCOLOS DE IATF**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para obtenção do Grau de
Zootecnista, Faculdade de Agronomia,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Data de Aprovação: ____/____/____

Diogo Magnabosco, Prof. Dr. - UFRGS

Orientador

Cèsar Henrique Espirito Candal Poli, Prof. Dr. - UFRGS

Membro da banca

Carlos Nabinger, Prof. Dr. - UFRGS

Membro da banca

RESUMO

A elevada demanda por alimentos, como carne bovina, exige que os sistemas produtivos de cria busquem melhorar constantemente os indicadores de eficiência produtiva e reprodutiva. A eficiência reprodutiva de um rebanho é de suma importância para a lucratividade, sendo que a maioria das propriedades do estado, ainda necessitam analisar todos os fatores que possam impactar os resultados das estações reprodutivas. O presente trabalho buscou analisar estes fatores em uma propriedade com delimitada estação reprodutiva e com utilização de uma biotécnica denominada IATF, sem a realização de monta natural. Foram analisados alguns fatores que possam impactar a taxa de concepção, como: o pós-parto, ECC, condição nutricional e ciclicidade nas diferentes categorias. Os resultados encontrados demonstraram que o ECC de todas as categorias encontra-se dentro dos parâmetros recomendados, sendo a média de 3.50. Já a média do peso vivo de todas as categorias é de 373 kg de PV, correspondendo à adequadas médias de peso até mesmo em novilhas de 14 e 24 meses de idade. A condição nutricional fornecida às fêmeas foi adequada, sendo que no período antecedente à IATF estavam em pastagens de inverno de aveia e azevém, o que possibilitou melhores índices de concepção, devido ao melhor ECC e peso vivo médio das categorias. A média de ciclicidade encontrada foi de 2,0 correspondendo ao anestro superficial, sem a presença de CL ao início do protocolo de IATF, podendo ser um fator que impactou a taxa de concepção das multíparas. Não foram encontradas fêmeas em anestro profundo, provavelmente pelo elevado ECC destas. Os lotes submetidos à IATF, com 30 dias de pós-parto, apresentaram ciclicidade comprometida, sem a presença de CL. A taxa de concepção geral encontrada foi de 51,7%, incluindo todas as categorias. Foi observada grande influência da amamentação na taxa de concepção de multíparas, que apresentou-se em 43,75%. A 2ª e 3ª IATF que seguiram-se na propriedade não tiveram seus dados apresentados devido à falta de informações suficientes, sendo que não foi realizado o diagnóstico de gestação final. Neste período subsequente à realização da 1ª IATF, houve uma severa estiagem na região, afetando significativamente todos os índices reprodutivos e prolongando a estação reprodutiva.

Palavras-chave: Reprodução; IATF; ECC; Pós-parto; Nutrição.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	DESENVOLVIMENTO	6
2.1	Contextualização da propriedade	6
2.2	Metodologia	7
2.3	Revisão, resultados e discussão	9
2.3.1	Fase pré-púbere de novilhas de corte	9
2.3.2	Pós-parto de vacas de corte	13
2.3.3	Nutrição e sua influência na reprodução	15
2.3.4	ECC e sua influência na reprodução	19
2.3.5	Biotécnica: IATF	23
2.3.6	Sanidade e reprodução	27
3	CONCLUSÃO	30
4	BIBLIOGRAFIA	31

1 INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca por sua representatividade na cadeia pecuária sendo o maior exportador de carne bovina mundial. Com um rebanho de 187,55 milhões de cabeças, o país foi responsável pelo abate de 41,5 milhões de cabeças em 2020, o que proporciona o abastecimento tanto do mercado interno quanto da exportação (MAPA, 2021). Estes dados apresentados demonstram uma taxa de desfrute do país em torno de 22%, havendo um amplo potencial de crescimento produtivo. Por sua vez, o estado do Rio Grande do Sul, possui um rebanho efetivo de 11 milhões de cabeças (IBGE, 2020). Desta forma, por serem um país e estado produtores e exportadores de carne bovina, com crescente possibilidade de crescimento e implantação de estratégias tecnológicas, a ampliação da utilização da IATF ganha grande destaque.

As estratégias reprodutivas como a técnica da IATF, se apresentam como ferramentas de ampla aplicabilidade e importância na pecuária atual, visto a busca constante pela eficiência. Segundo OLSON (2007), a fórmula para o sucesso na pecuária de cria, possui duas partes: (1) produzir animais que obtenham proficiência reprodutiva, irão crescer de forma eficiente e irão produzir uma carcaça valiosa; e (2) produzir esses bovinos de forma vantajosa economicamente. A IATF serve como uma ferramenta que possibilita controle reprodutivo visando maior desempenho e incremento genético, sendo fundamental para obter os resultados desejados.

Este trabalho possui como objetivo a avaliação de dados reprodutivos do rebanho de cria, de uma propriedade de bovinos de corte no município de São Francisco de Assis, no Rio Grande do Sul, associando em forma de revisão os principais fatores que impactam significativamente estes resultados. O estudo em questão busca demonstrar o impacto dos diversos fatores, como ECC, ciclicidade, pós-parto e nutrição, na taxa de concepção aos 30 dias pós-IATF, de vacas taurinas em regime extensivo. O trabalho apresentado leva em consideração as informações geradas a partir do acompanhamento da estação reprodutiva do ano de 2022, descritas através deste Trabalho de Conclusão de Curso.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Contextualização da propriedade

A propriedade está localizada no município de São Francisco de Assis no estado do Rio Grande do Sul (Figura 1). O município está situado na Região das Missões, fronteira oeste, uma zona de transição entre o Planalto e a Campanha do Rio Grande do Sul. A economia do município está alicerçada no setor primário com a produção de grãos e pecuária.

A região apresenta solos de várias classes, sendo que na localidade da propriedade predominam os Argissolos, que correspondem a solos bem desenvolvidos, medianamente profundos a profundos, bem drenados, com horizonte superficial argiloso, podendo apresentar baixa fertilidade natural, significativa acidez e alta saturação de alumínio (ROBAINA & TRENTIN, 2020). O município possui em seu território uma área de grande importância ambiental, marcada pela zona de amortecimento entre os biomas Mata Atlântica e Bioma Pampa (SCHWERTNER, 2013).

Figura 1- Imagem de satélite da propriedade estudada.



Fonte: Google Earth.

A propriedade rural onde foi realizado o estudo possui área útil utilizada para a produção de bovinos de 230 hectares, onde contém 200 vacas, predomina a raça Braford, sendo que no trabalho foram utilizadas 114 vacas devido a disponibilidade de resultados. A criação de bovinos é extensiva, predominantemente em campo nativo, sem nenhum tipo de melhoramento. A propriedade arrenda uma área aproximadamente de 75 hectares no período de inverno onde são cultivadas pastagens anuais de aveia e azevém. O sistema produtivo é a pecuária de cria, sendo que em sua grande maioria a produção de bezerros é comercializada anualmente, sendo realizada a recria de fêmeas selecionadas que irão se tornar matrizes posteriormente. A idade ao desmame na propriedade é de 7 meses pós nascimento. A taxa de reposição na propriedade ainda não está definida, pois como houve mudanças recentes no sistema produtivo, ainda ocorrem muitas aquisições e vendas de categorias, até que se padronize o rebanho. A propriedade realiza uma estação reprodutiva sem a utilização de monta natural, sendo utilizada a biotécnica de inseminação artificial em tempo fixo (IATF).

2.2 Metodologia

A estação reprodutiva na propriedade foi baseada somente em protocolos de IATF, não utilizando touros para repasse por monta natural. As vacas foram inseminadas por lotes, sendo que os dados avaliados compreendem 2 lotes de IATF, conforme paridade. Na tabela 1 encontram-se o total de fêmeas, a distribuição destas nas categorias, o peso vivo em kg de cada categoria, o ECC de cada categoria e a ciclicidade, além das médias destes índices e respectivos desvios padrões. O ECC foi avaliado em uma escala de 1 a 5, os valores indicam a média das categorias. O 1º lote de IATF realizou-se a inseminação artificial no dia 11/09/2021, já o segundo lote no dia 21/10/2021. O 1º lote era composto de todas as categorias (novilhas 14 meses, novilhas 24 meses, primíparas e multíparas), sendo composto por 82 fêmeas. Já o segundo lote foi composto apenas de primíparas e multíparas, constituindo 32 fêmeas. As vacas foram sincronizadas através de protocolos hormonais a partir 30 dias pós-parto para a realização de IATF, sendo que foram realizadas até 3 inseminações na estação reprodutiva (ressincronização para nova IATF), no entanto, as informações coletadas correspondem à 1ª IATF realizada devido à falta de dados subsequentes. Foram coletados manualmente os dados de identificação da vaca, o lote de manejo, a raça, a categoria, o ECC e a taxa de ciclicidade. No início de cada protocolo foi realizada a

ultrassonografia transretal para a avaliação e coleta de dados de taxa de ciclicidade. A avaliação da ciclicidade das vacas foi classificada em 3 graus: o primeiro grau é caracterizado em anestro profundo, com a ausência de CL e a presença de um folículo grande menor ou igual a 8mm; o segundo grau é caracterizado pela ausência de CL e folículo maior ou igual a 8mm e o terceiro grau é caracterizado pela presença de CL.

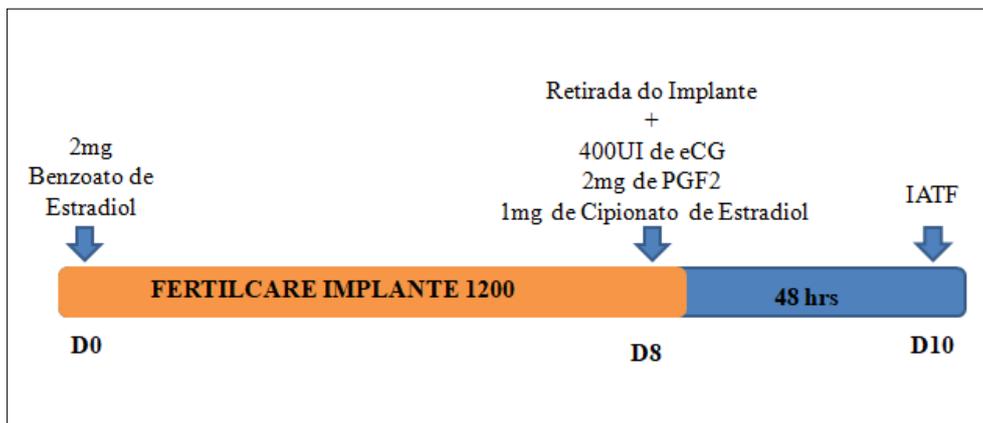
Tabela 1 – Descrição dos dados coletados

CATEGORIAS	n	Média Peso vivo (kg)	Desvio Padrão Peso vivo (kg)	Média ECC	Desvio Padrão ECC	Média Ciclicidade	Desvio Padrão Ciclicidade
Novilha 14 meses	27	323,00	56,19	4,00	0,57	2,00	0,39
Novilha 24 meses	20	351,00	56,31	3,00	0,34	2,00	0,39
Primíparas	35	390,00	56,09	3,00	0,54	2,00	0,37
Múltiparas	32	409,00	58,86	3,00	0,56	2,00	0,35
TOTAL	114	373,00	57,03	3,50	0,54	2,00	0,36

Fonte: LEHR, 2022

O protocolo de IATF (Figura 2) consistiu em 3 manejos, onde no dia zero (D0) foi realizada a inserção do implante de progesterona (P4) e a aplicação intramuscular de 2mg de benzoato de estradiol; no dia oito do protocolo (D8) foi retirado o implante de P4, realizada as aplicações intramusculares de 400UI de eCG, 2mg de prostaglandina e 1mg de cipionato de estradiol; e no dia dez (D10) foi realizada a inseminação artificial. Se a vaca apresentasse o CL no D0 seria realizada a aplicação adicional de prostaglandina.

Figura 2 – Protocolo de IATF da propriedade.



Fonte: LEHR, 2022

Após 30 dias da IATF foi realizado o DG em todo o lote, as vacas não-gestantes foram ressincronizadas neste mesmo manejo. Foram realizados até 3 protocolos de IATF na estação reprodutiva. Foi realizada a vacinação das fêmeas gestantes com a vacina Fertiguard (MSD ®) que visa a imunização contra as principais doenças reprodutivas: Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarreia Viral Bovina (BVD), Parainfluenza Bovina tipo 3 (PI3), Vírus Sincicial Respiratório Bovino (BRSV), Leptospirose e Campilobacteriose (Vibriose) dos bovinos. As novilhas, que eram primovacinadas foram realizadas duas doses da vacina com intervalo de 30 dias.

Os bovinos são mantidos em campo nativo durante a maior parte do ano com suplementação. Nos meses de julho, agosto e setembro as vacas paridas são colocadas na pastagem de inverno de aveia e azevém, sendo que neste período as vacas são suplementadas com sal mineral com 60 P. Após este período que compreende em torno de 50 dias pós-parto, as vacas retornam ao campo nativo, onde são suplementadas com sal proteinado normalmente. No ano avaliado as vacas foram suplementadas com flushing após a saída das pastagens de inverno, sendo uma nova estratégia implementada na propriedade. O flushing é um suplemento proteico-energético composto por 19% de proteína bruta (PB), 70% de nutrientes digestíveis totais (NDT) e ionóforo. Também como estratégia foi utilizado o Creep-feeding para os bezerros, onde partir de 30 dias de idade já iniciou a suplementação. Posteriormente os bezerros foram suplementados com uma ração com 18% de proteína bruta.

2.3 Revisão, resultados e discussão

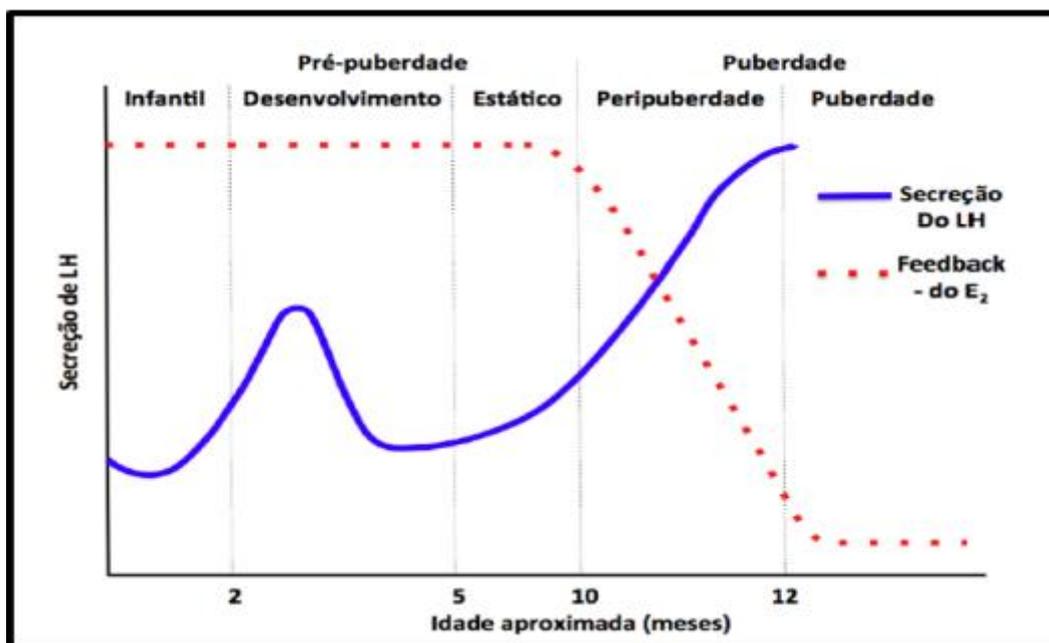
2.3.1 Fase pré-púbere de novilhas de corte

O potencial reprodutivo em novilhas é programado pelo ambiente metabólico durante o desenvolvimento fetal (MARTIN *et al.*, 2007; FUNSTON, 2013), pelo ganho de peso após o nascimento e pela condição corporal do desmame a puberdade (D'OCCHIO *et al.*, 2018). Os órgãos reprodutivos continuam a se desenvolver durante o período pré-púbere em novilhas e são fortemente influenciados pela nutrição (PATTERSON *et al.*, 1992). Segundo SEMMELMANN *et al.* (2001), os mecanismos

endócrinos são modificados a fim de que as bezerras no período pós-natal não ativem o sistema reprodutivo até que atinjam o desenvolvimento somático compatível com a reprodução e que sinalize que o gasto de energia para o crescimento e o desenvolvimento já não são prioridades para o seu organismo, permitindo que parte dos nutrientes sejam utilizados para gestação, parto e lactação.

A puberdade pode ser definida como o período de transição entre a imaturidade do período pós-natal e a maturidade sexual que culmina com a aquisição da capacidade reprodutiva (NOGUEIRA, 2004). Segundo DAY *et al.* (1998), em novilhas *Bos taurus taurus* o período do nascimento até a puberdade pode ser dividido em quatro fases de acordo com as mudanças fisiológicas que ocorrem com o avanço da idade desses animais. A primeira fase é denominada como infantil, compreendendo do nascimento até os dois meses de idade, caracterizada por baixos níveis de LH devido à baixa resposta da hipófise ao GnRH. Salienta-se que com o passar do tempo esta resposta irá intensificar. Posteriormente há a fase de desenvolvimento, entre os dois e seis meses de idade, em que há maiores concentrações de gonadotrofinas se comparada à fase anterior. Na fase estática, dos seis aos 10 meses de idade, as concentrações de LH estão baixas devido ao aumento anterior de E2 pelas gônadas, provocando a inibição na liberação de gonadotrofinas. Até a entrada na fase de peripuberdade, a concentração de LH circulante permanece baixa, quando ocorrerá a diminuição dos receptores de E2 no hipotálamo e a diminuição do feedback negativo deste hormônio, fazendo com que aumente a liberação de LH que levará à ovulação e à puberdade, conforme demonstrado na figura abaixo (Figura 3).

Figura 3- Esquema para os estágios da maturação sexual em novilha.



Fonte: Adaptado de Day *et al.* (2010).

A idade ao primeiro acasalamento depende fundamentalmente do nível alimentar que a bezerra irá receber desde o seu nascimento (ROVIRA, 1997). Para novilhas *Bos taurus* o peso ideal para chegarem à puberdade é de aproximadamente 60% do peso estimado para a vaca adulta. Já as novilhas *Bos indicus* deverão possuir aproximadamente 65% do peso vivo adulto (LARSON, 2007). Quando as novilhas são acasaladas com 2 anos de idade, faz-se necessário que se tenha 24% mais animais no rebanho comparado ao acasalamento com 14 meses de idade. Por sua vez, o acasalamento aos 3 anos de idade, torna necessário 48% mais animais do que no acasalamento de 14 meses (ROVIRA, 1997; MENEGASSI *et al.*, 2013). Ademais, para maximizar a produtividade pecuária no sistema de cria, as novilhas *Bos taurus taurus* devem chegar à puberdade aos 12 meses de idade, acasalamento aos 15 e parir com dois anos de idade (LESMEISTER *et al.*, 1973). Em novilhas *Bos taurus indicus* a puberdade ocorre mais tardiamente, entre 18 e 24 meses de idade (HAFEZ & HAFEZ, 2004). Segundo NEPOMUCENO (2017), ao final da primeira estação de monta a proporção de novilhas ciclando aos 18 meses variou de 58,8% até 0%, sendo constatado que a proporção de novilhas púberes aos 18 meses de idade é influenciada pelo pai da novilha, de modo que os mesmos transmitem a característica de precocidade para suas

filhas. Faz-se necessária a identificação dos touros com o melhor potencial de gerar filhas que apresentem puberdade precoce.

Embora exista a dependência de uma idade mínima para a primeira ovulação em novilhas, relacionada ao ganho de peso do nascimento à puberdade, fatores genéticos e ambientais também influenciam a idade à puberdade (PATTERSON *et al.*, 1992). A avaliação do escore do trato reprodutivo em novilhas, estima a puberdade por meio da palpação retal dos cornos uterinos e ovários. Este parâmetro auxilia na seleção de novilhas para reposição, estabelecimento de protocolos de sincronização do ciclo estral e no planejamento nutricional anterior à estação reprodutiva. O escore do trato reprodutivo é classificado de 1 a 5, sendo que: o escore do trato reprodutivo 1 é atribuído às novilhas com trato reprodutivo infantil, sem tônus uterino, ovários pouco ativos e sem dominância folicular. O escore do trato reprodutivo 2 é caracterizado por novilhas com útero e ovários um pouco mais desenvolvidos e folículos ovarianos pequenos. As novilhas com escore 3 estão mais próximas de ciclarem e com folículos ovarianos próximos à 10mm de diâmetro. Já as novilhas com escore 4 são cíclicas, mas não possuem o corpo lúteo palpável. E por fim, as novilhas com escore 5 são cíclicas e com corpo lúteo palpável. Desta forma, para a obtenção de melhores índices reprodutivos, pelo menos 50% das novilhas devem apresentar-se no início da estação reprodutiva com escore do trato reprodutivo 3 (ANDERSEN *et al.*, 1991).

Segundo relatos de autores, quanto mais alto o escore do trato reprodutivo, maior o percentual de novilhas que atingiram a puberdade (MONTEIRO *et al.*, 2013; BARUSELLI *et al.*, 2017) . Ademais, o escore do trato reprodutivo no primeiro acasalamento foi associado a uma maior taxa de prenhez e maior peso ao desmame do bezerro e maior reconcepção no segundo acasalamento (HOLM *et al.*, 2009; HOLM *et al.*, 2015). O peso vivo ao desmame e o ganho médio diário após o desmame estão fortemente relacionados à idade e ao peso vivo à puberdade (FERRELL, 1982; GREER *et al.*, 1983).

No presente trabalho, as novilhas com 14 meses de idade apresentaram 320,00kg PV em média, correspondendo a 27 animais do lote total ou 23,7% de todas as fêmeas. Já as novilhas com 24 meses de idade apresentaram 350,00 kg PV em média, constituindo o lote de 20 animais ou 17,5% do lote. As novilhas encontravam-se com peso vivo esperado para o acasalamento. O adequado ECC e peso vivo das novilhas foi

refletido em taxas de prenhez de 44,00% em novilhas 14 meses e 60,00% em novilhas 24 meses.

2.3.2 Pós-parto de vacas de corte

A retomada dos ciclos ovarianos férteis é muito importante no pós-parto, para que se obtenha o intervalo de parto de 12 meses (D'OCCHIO *et al.*, 2018). Após o parto, a vaca precisa criar um bezerro saudável e restabelecer uma nova gestação. O padrão de desenvolvimento folicular ovariano que prevalece durante a gestação deverá ser substituído por diversos eventos que irão desencadear o comportamento de cio, ovulação e formação do corpo lúteo (RHODES *et al.*, 2003). A presença e a mamada do bezerro retardam o retorno da secreção de LH, que por sua vez é necessário para a ovulação. No pós-parto ocorre o aumento progressivo na frequência e amplitude do pulso de LH (LAMMING *et al.*, 1981; HINSHELWOOD *et al.*, 1985; WILLIAMS, 1990; YAVAS, 2000). Segundo YAVAS E WALTON (2000), no período de pós-parto há uma baixa quantidade de LH armazenado na hipófise, sendo uma característica fisiológica limitante para o restabelecimento da atividade ovariana.

Segundo WILTBANK *et al.* (2002), no período final de gestação ocorre a diminuição da concentração de gonadotrofinas devido à intensa retroalimentação negativa da progesterona e do estrógeno. Assim, logo após o parto, ocorre o aumento nas concentrações de FSH e, por sua vez, a emergência da primeira onda de crescimento folicular, em torno de 2 a 7 dias após a parição. Mas para que seja concretizada a ovulação do folículo dominante é necessária a frequência de pulsos de LH de 1 pulso por hora (BÓ *et al.*, 2003). Após o restabelecimento dos estoques de LH hipofisários, que ocorre entre 15 a 30 dias de pós-parto (YAS e WALTON, 2000), os fatores que mais impactam a ovulação é a nutrição e a amamentação (MONTIEL e AHUJA, 2005).

A fertilidade após as inseminações em tempo fixo parece ser melhor seguindo intervalos mais curtos do que mais longos do parto ao início do protocolo (TAPONEN J., 2009). Segundo este autor, o intervalo do parto ao início do protocolo apresentou uma grande influência no estudo, sendo que a melhor fertilidade foi do grupo com intervalo de 50 a 70 dias.

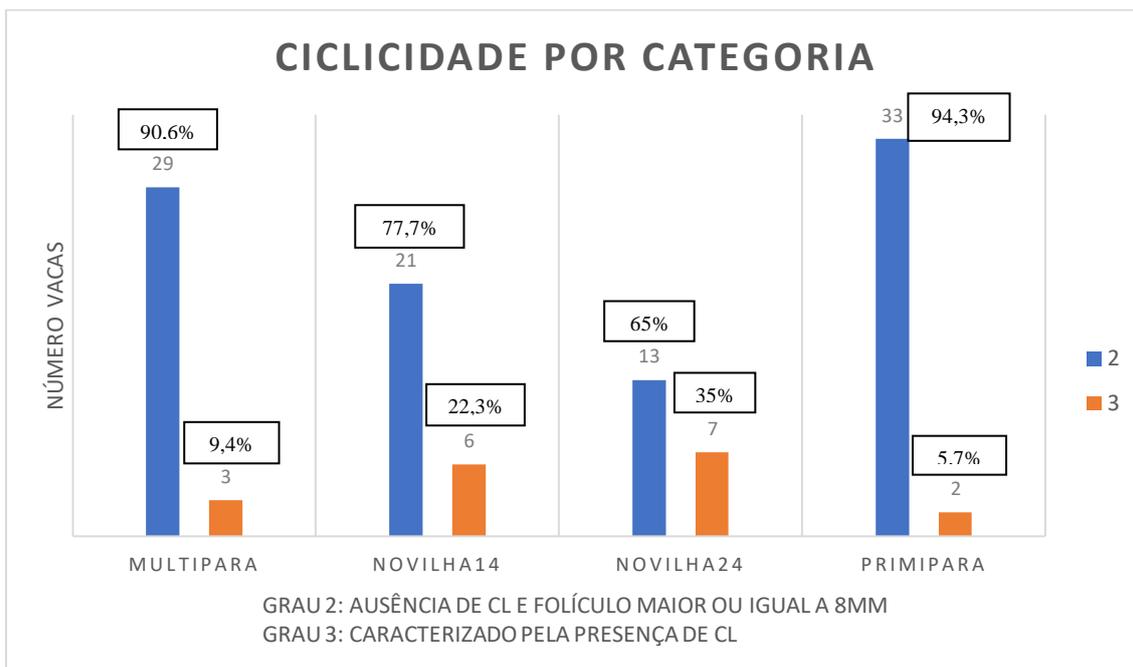
É observado rotineiramente um longo período de anestro no pós-parto, mesmo ocorrendo o crescimento folicular nesta fase (WILTBANK *et al.*, 2002). Em bovinos de corte, como a produção de leite é menor e, portanto, o balanço energético negativo é mais baixo do que no gado leiteiro, podendo esta ser a explicação para a excelente fertilidade logo após o parto. No entanto, a amamentação em bovinos de corte tem se mostrado um dos principais fatores na determinação da duração do anestro puerperal (SHORT *et al.*, 1990). WILLIAMS (1990) citou que a frequência, a intensidade e a duração da amamentação têm sido consideradas como fatores determinantes primários na duração do anestro no pós-parto de vacas de corte. Os dados coletados no trabalho coincidem com esta afirmação, sendo que suspeita-se que a amamentação tenha contribuído substancialmente na ciclicidade das fêmeas no período de pós-parto, devido ao elevado ECC das fêmeas no início da IATF. A avaliação da ciclicidade no DO possibilitou os resultados apresentados no Gráfico 1, por categorias. Os resultados da avaliação de ciclicidade do lote de fêmeas primíparas apresentou somente duas fêmeas com ciclicidade grau 3, sendo que a grande maioria apresentou ciclicidade grau 2. Isto demonstra que somente 2 fêmeas apresentavam corpo lúteo no início do protocolo de IATF, o que corresponde ao grau 3 de ciclicidade. A maior parte das fêmeas apresentaram o grau 2 que corresponde pela ausência de corpo lúteo e folículo maior ou igual a 8mm, também denominado como anestro superficial. O lote de fêmeas múltíparas apresentou somente 3 animais com ciclicidade grau 3, correspondendo à presença de corpo lúteo, como demonstrado no gráfico a seguir. Em nenhuma das categorias analisadas havia fêmeas em anestro profundo (Grau 1).

Segundo BRAUNER *et al.* (2009), vacas em anestro superficial demonstraram tendência a desempenho reprodutivo melhor, evidenciando que possivelmente respondam com maior eficiência ao protocolo de IATF, quando comparadas com vacas em anestro profundo. A comparação entre vacas solteiras cíclicas, vacas em lactação em anestro superficial e vacas em lactação em anestro profundo, demonstrou que vacas solteiras apresentam melhor resposta ao protocolo de IATF e melhor taxa de prenhez, quando comparado aos animais em lactação (BRAUNER *et al.*, 2008).

Perante a presença expressiva de vacas em anestro superficial na propriedade estudada, somada à presença do bezerro ao pé neste período de pós-parto, foi de suma importância a utilização de protocolos que promovessem a retomada dos ciclos ovarianos. Desta forma, os tratamentos com a utilização de progesterona

exógena são indutores da retomada da ciclicidade no pós-parto, pois auxiliam no aumento do diâmetro do folículo dominante e aumento dos pulsos de LH, possibilitando a ovulação (DUFOR & ROY, 1985; ROCHE *et al.*, 1992; MIHM, 1999).

Gráfico 1 – Número de fêmeas com ciclicidade grau 2 (colunas azuis) e ciclicidade grau 3 (colunas laranjas).



Fonte: LEHR, 2022.

2.3.3 Nutrição e sua influência na reprodução

A função reprodutiva em fêmeas bovinas de corte é fortemente influenciada pela nutrição (WILTBANK *et al.*, 1962). Sendo que a utilização da energia disponível possui prioridades, que deverão ser atendidas para um bom desenvolvimento reprodutivo do rebanho. Segundo YOUNGQUIST (2007), o ranking de utilização da energia em vacas de corte apresenta-se como: (1) metabolismo basal; (2) atividade; (3) crescimento; (4) reservas de energia; (5) prenhez; (6) lactação; (7) reservas adicionais de energia; (8) ciclos estrais e iniciação da prenhez; e (9) reservas excedentes.

Segundo CHILLIARD *et al.* (1998), a nutrição impacta a reprodução por dois tipos de mecanismos: o primeiro é o “efeito dinâmico”, que corresponde às pequenas mudanças no balanço energético associado aos efeitos dos metabólicos e dos hormônios presentes no sangue; e, o segundo mecanismo é o “efeito estático”, que é associado aos grandes efeitos da nutrição (dos níveis de reservas corporais). A maior parte dos problemas reprodutivos de bovinos deve-se ao consumo insuficiente de energia e proteína (SIMMS *et al.*, 1998). O terço final de gestação e os primeiros meses da lactação representam o período de maior demanda energética da vaca de corte (REDMER *et al.*, 2004). No período de pós-parto, a nutrição pode comumente comprometer a atividade ovariana devido ao inadequado conteúdo energético fornecido aos animais. Sendo que grande parte da energia ingerida pela vaca será destinada às funções vitais de manutenção e produção de leite, ocorrendo a supressão na liberação de GnRH, e por consequência, a redução na frequência dos pulsos de LH, reduzindo o diâmetro do folículo dominante e a duração da onda de crescimento folicular (SCHILLO, 1992; RHODES *et al.*, 1995; WILTBANK *et al.*, 2002; MONTIEL e AHUJA, 2005).

Os requerimentos de minerais são altamente correlacionados com os níveis de produtividade dos animais, sendo que a produção de leite é um dos fatores que aumentam este requerimento (MCDOWELL, 1996). Segundo este autor, rebanhos em criação extensiva, possuem grande probabilidade de apresentarem deficiência de fósforo. Ademais a maioria das pastagens é deficiente em fósforo (P), zinco (Zn), cobre (Cu), cobalto (Co), iodo (I), sódio (Na) e selênio (Se) (NICODEMO *et al.*, 2008). A deficiência de minerais geralmente é múltipla e se reflete em baixos índices reprodutivos, alto índice de repetição de estro, abortos, redução no número de bezerros nascidos e desmamados e queda no peso dos animais até a desmama (AZAMBUJA *et al.*, 2009).

A nutrição estabelece o equilíbrio dos hormônios metabólicos que atuam no sistema nervoso, exercendo o controle do sistema endócrino reprodutivo (CLEMENT, 2016). A nutrição também influencia nas quantidades de substratos metabólicos que atuam diretamente nos folículos ovarianos, oócitos e embriões (D'OCCHIO *et al.*, 2018). Os principais reguladores das funções reprodutivas nas fêmeas bovinas são os hormônios do tecido adiposo (leptina), do fígado (IGF-1) e do intestino (grelina)

(TENA-SEMPERE, 2006; ROA, 2010; CELIK, *et al.*, 2015; KAWWASS *et al.*, 2015). O fígado possui um papel central na modulação da função reprodutiva em fêmeas pela secreção de IGF-1, sendo que os folículos ovarianos possuem dependência deste hormônio para completar o crescimento e a maturação anteriores à ovulação (FORTUNE *et al.*, 2004; GINTHER, 2016; GINTHER *et al.*, 2022). Além disso, o tecido adiposo constitui-se como um importante tecido endócrino que atua na reprodução por meio da leptina. A leptina constitui-se como um hormônio peptídico que atua na regulação do peso corporal e na ingestão de alimentos. Este hormônio é encontrado em muitas áreas do cérebro e em outros tecidos, como os ovários (CHILLIARD *et al.*, 2001). A leptina atua através de um receptor de membrana no hipotálamo, gerando sinais de saciedade. Um dos principais papéis da leptina é auxiliar os animais na adaptação a períodos de subnutrição. Assim, a rápida diminuição na concentração de leptina é um sinal para estimular a realimentação, a secreção de glicocorticoides, a diminuição na atividade tireoidiana, o gasto de energia, a sensibilidade à insulina e a síntese de proteínas, além de bloquear as funções reprodutivas (AHIMA *et al.*, 1996). Os efeitos da leptina na reprodução ocorrem devido à disponibilidade de reservas energéticas, pois a leptina atua enviando os sinais periféricos para as regiões do cérebro sensíveis à glicose, que assim influenciam a secreção de GnRH (AMSTALDEN *et al.*, 2000; BRANN *et al.*, 2002). Durante o início da lactação, as fêmeas bovinas apresentam um período de balanço negativo de nutrientes, ocorrendo mudanças nas taxas de lipólise/lipogênese decorrentes do menor nível de insulina plasmática, o que resulta em maiores níveis sanguíneos de ácidos graxos livres (AGL) e corpos cetônicos. Neste período, estarão reduzidos os níveis de glicose, fator de crescimento semelhante à insulina-I (IGF-I), progesterona e pulsos de LH (SANTOS, 1998).

MULLER *et al.* (2010), avaliaram o efeito do flushing no desempenho reprodutivo de fêmeas de corte no pós-parto, submetidas ao desmame precoce, utilizando uma dieta com 30% de grão de soja e 70% de milho. Não observaram efeitos do flushing sobre a percentagem de estro pós-parto, percentagem de anestro, intervalo estro pós-parto, peso ao nascer do bezerro, número de inseminações artificiais, intervalo entre a 1ª e a 2ª inseminação artificial, intervalo entre a 2ª e a 3ª inseminação artificial e percentagem de prenhez. Foi relatado que o flushing reduziu o intervalo entre partos, o que poderia ser explicado pelo efeito da suplementação de gordura na alimentação, que

promove o aumento do colesterol sanguíneo e por consequência da síntese de progesterona.

Já FRIES *et al.* (1996), relatou que a inclusão de óleo de arroz (com 5,2% de extrato etéreo), apresentou aumento na taxa de prenhez em relação à dieta controle (3,7% de extrato etéreo). Ademais, LAMMOGLIA *et al.* (2000), relatou que uma dieta alta em gordura (4,4% de extrato etéreo) resultou em aumento na percentagem de novilhas púberes no início da estação de monta. A produção pecuária do estado está alicerçada em pastagens naturais, como constatado na realidade da propriedade estudada. O campo nativo é predominante, sendo que não é comum a ocorrência de propriedades que realizam o melhoramento do campo. A propriedade estudada possui o sistema produtivo baseado predominantemente no campo nativo, onde foi constatada a taxa de lotação da propriedade em 0,87 cabeça/hectare, sendo que apresenta carga animal de 321kg PV/ha. Segundo FAGUNDES *et al.* (2003), vacas em campo nativo com carga animal de 280 kg PV/ha apresentaram ganhos de peso médios diários significativamente maiores do que vacas mantidas com carga animal de 360kg PV/ha, além de que vacas submetidas ao tratamento de desmama precoce também apresentaram maiores ganhos médios diários em relação à desmama convencional. As taxas de prenhez também diferiram em relação à carga animal, sendo que vacas mantidas em menor carga animal em campo nativo (280 kg PV/ha) apresentaram taxas de prenhez superiores (67,56%) em relação à maior carga animal (22,56%), além de intervalo entre parto menor nestes animais.

Segundo QUADROS & LOBATO (1996), as cargas animais de 320 e 240 kg PV/ha, apresentaram respectivamente, 84,2 e 96,8% de taxas de prenhez. Além disso, GOTTSCHALL & LOBATO (1996), demonstraram que vacas primíparas com baixo peso vivo e baixo escore de condição corporal ao parto, submetidas a três cargas animais (280, 320 e 360 kg PV/ha), apresentaram taxas de prenhez de respectivamente, 8,5; 10,4 e 0%.

Ademais, vacas que são manejadas em pastagens melhoradas nos períodos de pré e pós-parto apresentam maior peso e condição corporal ao início da estação reprodutiva (442,1 kg e 3,76), maior taxa de prenhez (82,3%) e tornam-se gestantes em períodos mais curtos. Em contrapartida, vacas mantidas em pastagem natural no pré-parto e pastagem melhorada no pós-parto, como no sistema da propriedade estudada,

apresentaram peso ao início do acasalamento de 417,2kg e taxa de prenhez de 65,8% (LOBATO *et al.*, 2010).

2.3.4 ECC e sua influência na reprodução

A eficiência reprodutiva nos sistemas de cria está diretamente relacionada à eficiência do manejo alimentar do rebanho e ao atendimento das exigências nutricionais das vacas nos períodos de pré e pós-parto. Como alternativa para monitorar o estado nutricional das matrizes, podemos utilizar a avaliação visual do ECC (RICHARD *et al.*, 1986). O ECC é uma medida subjetiva, baseada na classificação dos animais em função da massa muscular e da cobertura de gordura, por meio da avaliação visual e/ou tátil (SANTOS *et al.*, 2009). Na Tabela 3, está descrita a classificação do ECC conforme avaliações de 1 a 5 ou de 1 a 9.

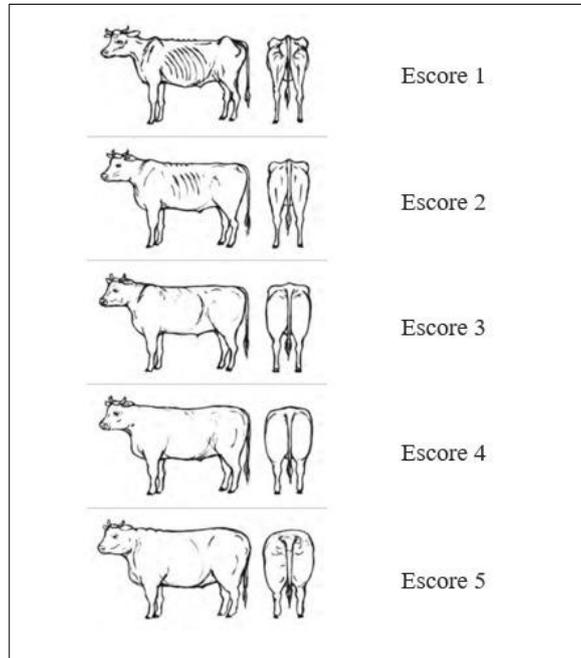
Tabela 3 – Classificação dos escores de condição corporal.

Classificação de escore corporal de 1 a 5 ou 1 a 9		
1	1	Extremamente raquítica, próxima da morte por inanição. Costela, espinha dorsal e anca muito proeminentes. Nenhum tecido gorduroso visual.
1,5	2	Um pouco definhada. Costelas, espinha dorsal e anca proeminentes.
2	3	Costelas visualizadas individualmente, mas não tão salientes. Um pouco de carne ao longo da espinha dorsal.
2,5	4	Costelas individuais pouco ou não evidentes. Pouca gordura sobre costelas e ossos da anca. Pode apalpar espinha, não pontiaguda.
3	5	Moderada ou boa. Gordura palpável sobre as costelas e qualquer lugar da garupa. Espinha dorsal pouco visível.
3,5	6	Necessita de pressão para apalpar espinhas. Considerável gordura palpável sobre as costelas.
4	7	Gorda. Um pouco de gordura no peito, boa quantidade de gordura sobre as costelas. Acúmulo de gordura na região da garupa.
4,5	8	Muito gorda. Peito repleto e grande depósito de gordura sobre as costelas, garupa, inserção da camada e vulva.
5	9	Extremamente gorda. Estruturas ósseas não visíveis e não palpáveis.

Fonte: adaptado de FERREIRA (2010)

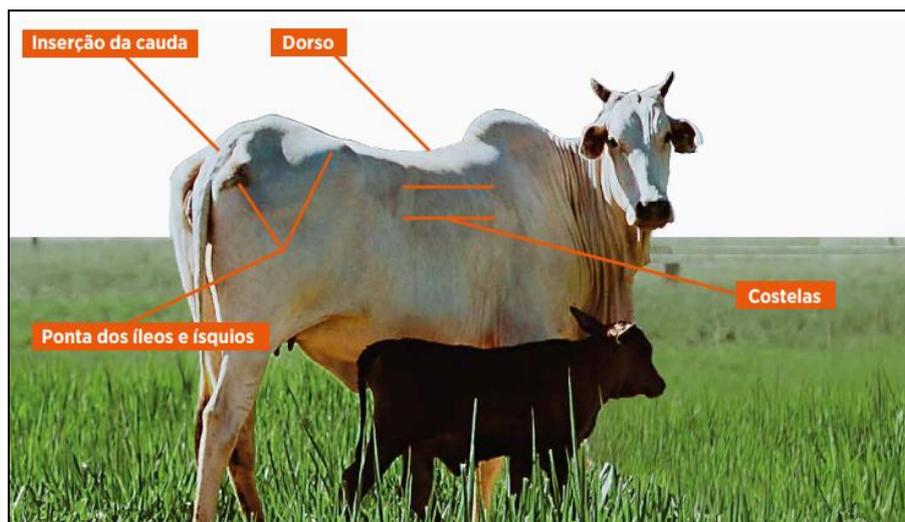
A imagem a seguir demonstra a avaliação visual do ECC (Figura 4). Para melhor avaliação dos animais, podemos observar a região das costelas, o dorso, a inserção da cauda e os ossos íleo e ísquio, como demonstra na Figura 5.

Figura 4- Ilustração do ECC de 1 a 5.



Fonte: adaptado de basicanimalhandling.com

Figura 5- Avaliação visual do ECC.



Fonte: GERAR, 2021.

O ECC é um fator determinante das taxas reprodutivas e estas, por sua vez, são influenciadas pelo manejo nutricional, sanitário e pela composição genética dos rebanhos (SONOHATA *et al.*, 2009). O ECC é o fator mais importante relacionado à retomada oportuna da fertilidade no pós-parto (D'OCCHIO *et al.*, 2018), sendo determinante para a reconcepção no pós-parto (WHITMAN, 1975). Vacas de corte que apresentam ECC moderado a bom ao parto, podem sofrer um declínio durante a amamentação, no entanto, apresentam taxas de reconcepção mais altas do que vacas que apresentaram ECC ruim ao parto (GRAHAM, 1982; AYRES *et al.*, 2014). Segundo AYRES *et al.* (2009), o ECC fornece um bom indicativo de gordura subcutânea, que se constitui como uma importante fonte de energia disponível em vacas no pós-parto.

FIORINZA E colaboradores (2016) avaliaram as principais influências do ECC nas taxas de ciclicidade e de prenhez de fêmeas de corte submetidas à protocolo de IATF no período de 2012 a 2015. Foram avaliadas 7113 fêmeas bovinas, pertencentes a 12 propriedades rurais do estado, sendo realizadas as classificações de ECC (<2.5; 2.5-3.5; >3.5) e quanto à categoria animal (nulíparas, primíparas e multíparas). Os autores demonstraram que há uma relação positiva do ECC, com o percentual de vacas cíclicas e da taxa de prenhez por inseminação. Com o estudo, foi constatado que a porcentagem de vacas cíclicas foi superior nas com ECC>3.5 (85.8%) em comparação com os demais grupos do estudo. A P/IA foi superior em fêmeas com ECC superior à 2.5, sendo que ECC <2.5 apresentou P/IA de 36.9%; ECC entre 2.5 a 3.5 apresentou P/IA de 61.7%; ECC de 3.5 apresentou P/IA de 63.3%. Comparando as categorias animais, a proporção de vacas cíclicas foi superior para fêmeas multíparas (91.3%) que nulíparas (89.6%), ou primíparas (81%) quando o escore foi >3.5. Quando o ECC se situou entre 2.5-3.5, a ciclicidade para nulíparas foi maior (67%) que primíparas (55.7%) ou multíparas (64.3%). A ciclicidade de fêmeas com ECC<2.5 não diferiu entre as categorias (nulíparas=17%; primíparas=14%; multíparas=30,5%). Ainda, a P/IA foi menor nas fêmeas com ECC <2.5 (nulíparas=51.7%; primíparas=31,2%; multíparas=41,1%) comparado às fêmeas com ECC de 2.5-3.5 (nulíparas=56.7%; primíparas=59.7%; multíparas=65.4%). Também, as fêmeas com ECC maior que 3.5 obtiveram P/IA similar entre as categorias (nulíparas=56.2%; primíparas=62.2%; multíparas=68.5%), porém superior que os demais grupos de ECC. Deste modo, conclui-se que há relação positiva entre o escore de condição corporal, a proporção de vacas cíclicas e a P/IA.

Segundo TORRES *et al.* (2015), o aumento de 0,5 unidade de ECC implicou em um incremento de 39,0% na probabilidade de prenhez.

Salienta-se ainda que, os ECC iguais a 5,0 não são recomendados pois as fêmeas podem apresentar irregularidades no ciclo estral devido ao acúmulo de gordura nos órgãos reprodutivos (DUARTE JÚNIOR *et al.*, 2013). Segundo FUCK *et al.* (2000), fêmeas com elevado ECC apresentam maiores riscos de abortos, partos distócicos, baixa produção de leite e tendências a distúrbios metabólicos. A inseminação artificial em tempo fixo de fêmeas com ECC de $3,5 \pm 0,5$ seria essencial para taxas de prenhez superiores a 60%, devido ao maior número de animais com atividade cíclica normal e peso mínimo crítico (TORRES *et al.*, 2015).

CARVALHO & VASCONCELOS (2017), realizaram um estudo sobre a influência da alteração do ECC ao pós-parto na eficiência reprodutiva, avaliando o ECC no parto, na IATF e no DG. Os autores relataram que o efeito de dias pós-parto (DPP) sobre o ECC se comportou de maneira diferente conforme a paridade das fêmeas, onde as secundíparas e as multíparas começaram a se recuperar entre 20 e 60 DPP e as primíparas seguiram perdendo ECC até 80 DPP. Ainda, constataram que o maior ECC ao parto melhorou os resultados reprodutivos durante a estação reprodutiva. O maior ECC na IATF melhorou a taxa de prenhez, independente da paridade. Foi constatado efeito positivo do aumento de ECC pós-IATF na taxa de prenhez à primeira IATF.

Segundo GOTTSCHALL (2005), os valores ideais de ECC variam de 5 a 6 em uma escala de 1 a 9 e 3 a 3,5 em uma escala de 1 a 5. Os ECC baixos que desencadeiam falhas de ciclicidade, falhas na concepção, aumento no intervalo entre partos, períodos de serviço longos e bezerras menores e mais fracas. Já os ECC altos são indesejados no rebanho, pois uma matriz com alto ECC torna-se desvantajosa economicamente, podem causar partos distócicos, falhas na ciclicidade e falhas na concepção (FERREIRA, 2010). A tabela a seguir apresenta o ECC conforme cada categoria e o peso médio daquela categoria no início da IATF. Podemos observar que o ECC encontra-se no intervalo esperado, bem como os pesos médios, não havendo interferência destes parâmetros na taxa de prenhez, possivelmente a permanência das fêmeas em pastagens anuais de inverno (aveia e azevém), logo após a parição, auxiliou na manutenção do ECC, adjunto à utilização do flushing. O manejo nutricional das fêmeas possibilitou

ECC e peso adequados, resultando conseqüentemente em índices de prenhez satisfatórios para protocolos de IATF.

Tabela 4- ECC e peso médio das categorias estudadas.

CATEGORIAS	Média Peso vivo (kg)	Desvio Padrão Peso vivo (kg)	Média ECC	Desvio Padrão ECC
Novilha 14 meses	323,00	56,19	4,00	0,57
Novilha 24 meses	351,00	56,31	3,00	0,34
Primíparas	390,00	56,09	3,00	0,54
Multíparas	409,00	58,86	3,00	0,56
TOTAL	373,00	57,03	3,50	0,54

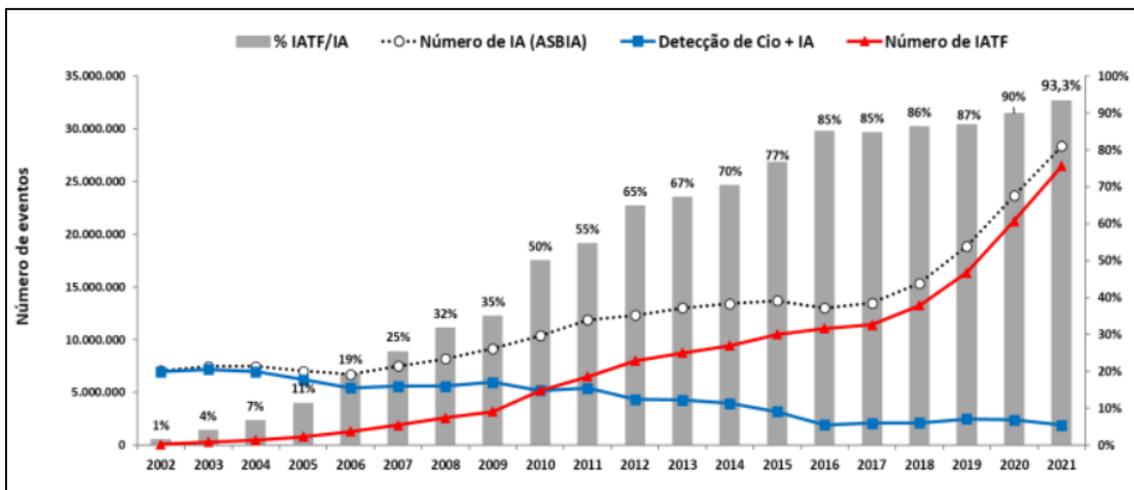
Fonte: LEHR, 2022.

2.3.5 Biotécnica: IATF

A demanda mundial pela produção de carne bovina exige que os sistemas produtivos apresentem crescente melhoria nos indicadores de eficiência produtiva e reprodutiva (FERREIRA *et al.*, 2013). Nos sistemas produtivos de cria, a eficiência reprodutiva é decisiva na lucratividade, sendo que a IATF é uma ferramenta que facilita os manejos reprodutivos, por permitir a concentração das atividades relacionadas à observação de estro e diagnóstico de gestação (TORRES *et al.*, 2015).

O mercado de IATF no país apresentou crescimento de 24,6% em 2021, em relação ao ano anterior. Foram comercializados 26 milhões de protocolos, indicando que 93,3% das inseminações realizadas no Brasil em 2021, foram realizadas por IATF, como demonstrado no gráfico abaixo (BARUSELLI, P.S., 2021). Por meio do gráfico é possível observar que o crescente uso da IATF promoveu redução da observação de cio com posterior inseminação artificial, prática que demanda maior mão-de-obra, tornando-se de maior dificuldade em sua realização e onerosa, quando comparada à IATF.

Gráfico 2 – Número de inseminações artificiais efetuadas, número de IATF realizadas e proporção de IATF em relação ao número de inseminações efetuadas no Brasil de 2002 a 2021.



Fonte: BARUSELLI, P.S. 2021.

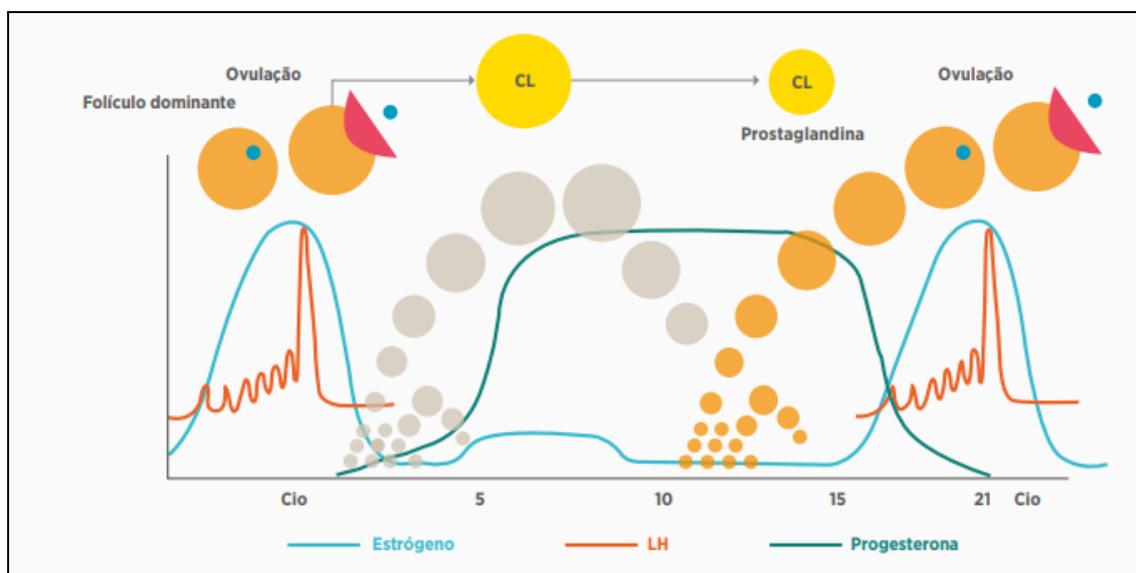
A técnica de IATF possibilita a diminuição da mão de obra, a oportunidade de inseminar sem a detecção de cio, devido à utilização de hormônios sintéticos, que atuam induzindo a ciclicidade e aumentando a eficiência reprodutiva (BARUSELLI *et al.*, 2004). Além disso, a IATF aumenta a possibilidade de nova prenhez na próxima estação, intensifica os nascimentos e proporciona terneiros mais uniformes (GREGORY & ROCHA, 2004). Além disso, a IATF promove a possibilidade de inseminar matrizes em anestro, diminuição do período da estação reprodutiva, concentração das partições, aceleração do melhoramento genético do rebanho, possibilidade de cruzamentos entre raças, aumento da progênie de um reprodutor, controle zootécnico do rebanho (proporcionando o aumento da pressão de seleção dos animais) e monitoramento das perdas gestacionais (GERAR, 2021).

Foram desenvolvidos diversos protocolos para sincronizar o estro, que passou a ganhar importância desde a década de 1970, quando as preparações de prostaglandina F2 α foram introduzidas no mercado (TAPONEN J., 2009). Os protocolos de IATF atuam de maneira semelhante à segunda metade do ciclo estral dos bovinos (como indicado na Figura 6), onde será realizada a seleção do folículo dominante, queda nas concentrações circulantes de progesterona, pico de LH e ovulação (GERAR, 2021). Os protocolos de IATF são realizados de forma que a associação de benzoato de estradiol e

progesterona, induza a atresia de todos os folículos presentes nos ovários, ocorrendo a emergência de uma nova onda folicular em 3,5 a 4 dias após, de forma bem sincronizada e com regularidade de efeito, em todas as raças e categorias de bovinos. Após 7 a 8 dias, o dispositivo de progesterona é retirado e todas as fêmeas (em condição cíclica normal) terão um folículo dominante de grande diâmetro apto a responder à indução ovulatória (TECNOPEC, 2008).

O eCG (Gonadotrofina Coriônica Equina) possui ação similar ao FSH (Hormônio Folículo Estimulante) e LH (Hormônio Luteinizante) e sua utilização após a retirada do implante de progesterona é indicada em rebanhos com baixa taxa de ciclicidade (AYRES, 2008), sendo que este hormônio promove o aumento do desenvolvimento folicular, proporcionando melhores porcentagens de prenhez em vacas em anestro pós-parto e com baixa condição nutricional (BÓ *et al.*, 2001; PESSOA *et al.*, 2015).

Figura 6 – Ilustração do ciclo estral dos bovinos.



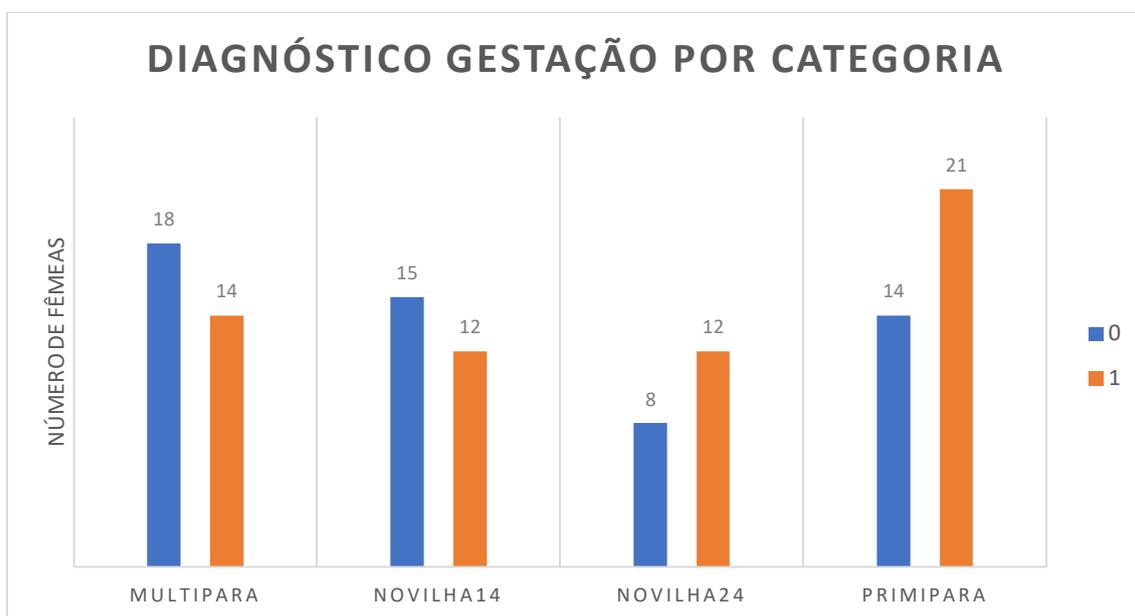
Fonte: GERAR, 2021.

Segundo BATISTA *et al* (2012), as maiores taxas de prenhez foram apresentadas por nulíparas (84%) quando comparadas a primíparas (43%) e múltiparas (47%), sendo que concluíram que múltiparas e primíparas apresentam-se mais dependentes do manejo alimentar a que são submetidas. Segundo SPITZER *et al.* (1995), as primíparas apresentam menores taxas de prenhez devido ao estresse ao parto

e aos efeitos combinados entre o crescimento e a primeira lactação, desencadeando aumento nos requisitos nutricionais e por consequência baixa resposta reprodutiva. Também foi observado pelos autores SONOHATA *et al.* (2009), que a interação entre o ECC e a idade dos animais é significativa para as taxas de prenhez.

Os dados obtidos durante o estudo estão demonstrados no gráfico a seguir (Gráfico 3) e descritos na tabela (Tabela 5), de acordo com cada categoria, descrevendo as inseminações. Os dados gerais demonstram uma taxa de concepção geral de 51,7%, correspondendo a 59 fêmeas prenhas compreendendo todas as categorias e lotes. Segundo os dados coletados pelo Grupo GERAR (2021), a taxa de prenhez por IATF do estado do RS é de aproximadamente 53,5%, demonstrando que a propriedade manteve-se com bons índices de prenhez na 1ª IATF da estação reprodutiva. De acordo com os resultados demonstrados na tabela, a categoria com a menor taxa de concepção foram as multíparas que apresentaram 43,75%. A maior taxa de concepção de fêmeas primíparas deve-se provavelmente ao elevado ECC que estas fêmeas apresentaram ao início do protocolo de IATF, mesmo que representem uma categoria de maior desafio na pecuária de cria. Ademais, a taxa de concepção de novilhas 14 meses poderia ser elevada pela utilização do protocolo de indução à puberdade, anteriormente à IATF. Este protocolo baseia-se na utilização de dispositivos ou aplicação injetável de progesterona associado ou não ao uso de estradiol para a sincronização da emergência da onda folicular (BÓ *et al.*, 2018).

Gráfico 3 – Diagnóstico de gestação por categoria, matrizes gestantes (laranja) e não gestantes (azul)



Fonte: LEHR, 2022.

Tabela 5 – Taxas de concepção das diferentes categorias e lotes.

CATEGORIAS	Taxa de Concepção
Novilhas 14 meses	44,00%
Novilhas 24 meses	60,00%
Primíparas total	60,00%
Primíparas Lote 1	52,00%
Primíparas Lote 2	75,00%
Múltiparas total	43,75%
Múltiparas Lote 1	50,00%
Múltiparas Lote 2	40,00%
GERAL	51,75%

Fonte: LEHR, 2022.

2.3.6 Sanidade e reprodução

A sanidade é um fator primordial para a produção animal, sendo fortemente influenciada pela nutrição. A sanidade promove a obtenção de elevados ganhos de produtividade e lucratividade (MENEGASSI *et al.*, 2013). As principais perdas

econômicas para produtores de sistemas de cria são as falhas reprodutivas, sendo que 37 a 50% das perdas gestacionais em bovinos são associadas a doenças infecciosas, como brucelose, Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarreia Viral Bovina (BVD), leptospirose (AONO *et al.*, 2013), vulvovaginites, Campilobacteriose, Tricomonose e Neosporose (ALFIERI *et al.*, 2013).

As doenças com maior destaque na reprodução de bovinos são IBR e BVD de etiologia viral e leptospirose de etiologia bacteriana. A IBR é caracterizada por infecções latentes, ou seja, o animal se mantém portador do vírus por toda sua vida e transmissor (TAKIUCHI *et al.*, 2005). A BVD possui como agente etiológico um vírus e possui grande importância pelo nascimento de animais persistentemente infectados (PI). Estes animais PI eliminam o vírus e são o principal elo da cadeia epidemiológica da doença (DIAS *et al.*, 2010; OTONEL *et al.*, 2014). Já a leptospirose bovina possui como característica o estabelecimento de infecções crônicas, sendo que os animais podem eliminar o agente por vários meses e até anos, sendo fonte de infecção para outros animais do rebanho (CHIDEROLI *et al.*, 2016).

A brucelose manifesta-se normalmente como falhas reprodutivas, tanto na fêmea, quanto no macho. A disseminação ocorre por meio de secreções reprodutivas e mamárias, com persistência vitalícia da infecção. Além disso, apresenta-se como uma doença com potencial zoonótico, o que aumenta a preocupação de controle e erradicação (RADOSTITS *et.*, 2007). As vulvovaginites são caracterizadas pela presença de fêmeas portadoras. A campilobacteriose e tricomonose são ocasionadas por machos portadores assintomáticos e pela transmissão venérea. A neosporose é caracterizada por vacas portadoras assintomáticas e pela transmissão vertical ao feto durante a gestação (ALFIERI *et al.*, 2013). Devido à não utilização de monta natural na propriedade estudada, há possibilidade do controle das infecções de transmissão venérea.

O controle destas doenças reprodutivas deverá ser realizado pela identificação e eliminação imediata de animais PI com o vírus da BVD (OTONEL *et al.*, 2014), além da identificação do perfil sorológico frente aos principais patógenos e vacinação. O controle da brucelose é realizado pela vacinação das fêmeas com 3 a 8 meses de idade e testagem de animais adultos. A vacinação de fêmeas adultas para as doenças IBR, BDV, leptospirose e campilobacteriose é imprescindível para o controle destas doenças no

rebanho, sendo essencial o estabelecimento de um programa vacinal, de acordo com cada propriedade rural (GOMES, 2015). A avaliação do perfil sorológico pós-vacinal é uma importante ferramenta para a gestão sanitária, sendo realizada pela sorologia do rebanho ou de categorias específicas (ALFIERI & ALFIERI, 2017).

Os ectoparasitas e endoparasitas dos bovinos influenciam os índices produtivos e reprodutivos. Um dos maiores desafios da pecuária reside no controle do ectoparasita *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, o carrapato bovino. Este ectoparasita promove a espoliação sanguínea direta e a transmissão dos agentes causadores da Tristeza Parasitária Bovina (TPB) (RIET-CORREA; SCHILD; MÉNDEZ, 1998). O efetivo controle destes parasitas ainda reside na utilização de acaricidas químicos (MARTINS, 2012). No entanto, o desenvolvimento de resistência é um fator preocupante e requer a adoção de outras medidas associadas para o efetivo controle, que são: introdução de bovinos e raças naturalmente resistentes, rotação de pastagens e rotação com agricultura. Além disso, é necessária a utilização de dosagens corretas dos carrapaticidas, monitoramento da sensibilidade dos carrapatos aos carrapaticidas e elaboração de um calendário sanitário (GOMES, 2015).

3 CONCLUSÃO

As vacas mantidas em campo nativo predominantemente apresentaram ECC no protocolo de IATF adequado, estando nos intervalos recomendados e já estudados, mesmo podendo ser realizada a adequação da carga animal por hectare. Pressupõe-se que a permanência das matrizes em pastagens de inverno proporcionou o ECC ao início da IATF observado, sendo a média das categorias encontradas de 3,5 e o peso vivo médio observado de 373 kg. Os lotes formados pela paridade foram de 30 dias após a parição, não havendo dados para comparação de maior período de pós-parto. A taxa de ciclicidade de todas as categorias apresentou-se em 2,0 como média, em sua grande maioria em anestro superficial, não apresentando CL ao início do protocolo, podendo ser um fator de impacto na taxa de concepção, primordialmente de multíparas. Não haviam fêmeas em anestro profundo provavelmente devido ao elevado ECC. No entanto, conclui-se que a taxa de concepção geral apresentada de 51,7%, poderá ter sofrido influências além dos parâmetros avaliados, principalmente na categoria das multíparas, devido ao índice de ciclicidade apresentado e posterior taxa de concepção aos 30 dias pós-IATF. Concluiu-se que houve grande influência da amamentação na taxa de concepção de multíparas, que apresentou-se em 43,75%, podendo ser realizada a implantação de estratégias de desmame na propriedade. Além disso, no que concerne a separação de lotes conforme os diagnósticos de gestação, evitando manejos desnecessários com animais que já resultaram em prenhez positiva ao DG. Incremento de estratégias ao controle sanitário com enfoque ao carrapato bovino, que é um dos principais problemas sanitários que impactam certamente os resultados reprodutivos. As estratégias possíveis seriam a roçada das invernadas e principalmente a rotação destas.

Por fim, ressalta-se que a utilização unicamente de dados correspondentes à primeira IATF, se deve à falta de informações nas ressincronizações subsequentes e ausência do diagnóstico final. Mesmo assim, a discussão faz-se válida devido à importância de elucidarmos os fatores que impactam nos índices reprodutivos em produção extensiva.

4 BIBLIOGRAFIA

ABDELA, N.; AHMED, W. M. **Risk Factors and Economic Impact of Dystocia in Dairy Cows: A Systematic Review.** Journal of Reproduction and Infertility, s.l., v. 7, n. 2, p.63-74, 2016.

AHIMA, R *et al.* **Role of leptin in the in the neuroendocrine response to nesting.** Nature, v.382, p.250-252, 1996.

ALFIERI, A.A.; ALFIERI, A.F. **Doenças infecciosas que impactam a reprodução de bovinos.** Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte, v.41, p. 133-139, jan./mar.2017.

ALFIERI A.A., LEME R., ALFIERI A.F. **Tecnologias para o manejo sanitário de qualidade de doenças infecciosas na bovinocultura de corte.** In: Oliveira RL, Barbosa MAAF. (Org.). Bovinocultura de corte: desafios e tecnologias. Salvador, BA: Editora da Universidade Federal da Bahia, 2ª ed, v.1, p.115-132, 2013.

AMSTALDEN, M. *et al.* **Leptin gene expression, circulating leptin, and luteinizing hormone pulsatility are acutely responsive to short-term fasting in prepubertal heifers: relationships to circulating insulin and insulin-like growth factor I.** Biol Reprod, v.63, p.127-133, 2000.

ANDERSEN, K.J. *et al.* **Genetic aspects of reproductive tract scores, condition scores and performance traits in beef heifers.** West. Sect. Am. Soc. Anim. Sci., Savoy, v.39, n.265, 1988.

AONO, F.H. *et al.* **Effects of vaccination against reproductive diseases on reproductive performance of beef cows submitted to fixed-time AI in Brazilian cow-calf operations.** Theriogenology, New York, v. 79, n.2, p. 242-248, Jan. 2013.

AZAMBUJA, R.C.C.; CUNHA, G.S.C.; VIANNA, L.L. **Influência de microminerais na eficiência reprodutiva dos bovinos.** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 6p., 2009.

AYRES, H., *et al.* **Inferences of body energy reserves on conception rate of suckled Zebu beef cows subjected to timed artificial insemination followed by natural mating.** Theriogenology, v. 82, p.529-536, 2014.

BALDI, F., *et al.* **Parâmetros genéticos para característica de tamanho e condição corporal, eficiência reprodutiva e longevidade em fêmeas da raça Canchim.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, n.2, p.247-253, 2008.

BARUSELLI, P.S., *et al.* **Timed artificial insemination: current challenges and recent advances in reproductive efficiency in beef and dairy herds in Brazil.** Anim Reprod, v. 14, p.558-571, 2017.

- BARUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; MARQUES M. O. **Técnicas de manejo para aperfeiçoar a eficiência reprodutiva em fêmeas bos indicus.** Grupo de Estudo de Nutrição de Ruminantes – Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal – FCA – FMVZ – Unesp, Botucatu, São Paulo, p.18, 2004.
- BATISTA, D.S.N., *et al.* **Índices reprodutivos do rebanho Nelore da fazenda Nhumirim, Pantanal da Nhecolândia.** Acta Sci, v. 34, p.71-76, 2012.
- BÓ, G.A., BARUSELLI, P.S., MARTINEZ, M.F.. **Pattern and manipulation of follicular development in Bos indicus cattle.** Anim Reprod Sci, v.78, p.307-326, 2003.
- BÓ, G.A. **Programs for fixed-time artificial insemination in South American beef cattle.** Animal Reproduction Science, v.15, n.1, p.952-962, 2018.
- BRANN, D.W., *et al.* **Leptin and reproduction.** Steroids, v.67, p.95-104, 2002.
- BRAUNER, C.C. *et al.* **Desempenho reprodutivo de vacas de corte em lactação e solteiras submetidas à indução/sincronização de estro.** Cien. Rural. 38, 4, 2008.
- BRAUNER, C.C. *et al.* **Desempenho reprodutivo pós-parto de vacas de corte submetidas a indução/sincronização de cio.** R. Bras. Zootec. 38, 1, 2009.
- CELIK, O., AYDIN, S., CELIK, N., YILMAZ, M. **Peptides: Basic determinants of reproductive function.** Peptides, v.72, p.34-43, 2015.
- CHILLIARD, Y., BOCQUIER, F., DOREAU, M. **Digestive and metabolic adaptations of ruminants to undernutrition, and consequences on reproduction.** Reproduction Nutrition Development, v.38, p.131-152, 1998.
- CHIDEROLI, R.T., *et al.* **Isolation and molecular characterization of Leptospira borgpetersenii serovar Hardjo strain Hardjobovis in the urine of naturally infected cattle in Brazil.** Journal Archive, Genet. Mol. Res., 15(1), 2016.
- CHILLIARD Y., *et al.* **Leptin in ruminants. Gene expression in adipose tissue and mammary gland, and regulation of plasma concentration.** Domest Anim Endocrinol, v.21, p.271-295, 2001.
- CLEMENT, F. **Multiscale mathematical modeling of the hypothalamo-pituitarygonadal axis.** Theriogenology, v.86, p.11-21, 2016.
- DAY, M. L., ANDERSON, L. H. **Current concepts on the control of puberty in cattle.** Journal of Animal Science, v.76, p.1-15, 1998.
- DAY, M. L., *et al.* **Fatores que afetam a idade na puberdade em novilhas de corte.** In: Pires, A. V. (Ed). Bovinocultura de corte. Piracicaba: Fealq, p.637-652, 2010.

DIAS, F.C., *et al.* **Ocorrência de animais persistentemente infectados pelo vírus da diarreia viral bovina em rebanhos bovinos nos Estados de Minas Gerais e São Paulo.** *Pesq Vet Bras*, v.30, p.933-939, 2010.

DUARTE JÚNIOR, M.F., *et al.* **Aspectos relacionados à fisiologia do anestro pós-parto em bovinos.** *Colloquium Agrariae*, v.9, p.43-71, 2013.

DUFOUR, J.J.; ROY, G.L. **Distribution of ovarian follicular populations in the dairy cows within 35 days after parturition.** *Journal of Reproduction and Fertility*, v.73, p.229-235, 1985.

FAGUNDES, J.I.B.; LOBATO, J.F.P.; SCHENKEL, F.S. **Efeito de Duas Cargas Animais em Campo Nativo e de Duas Idades à Desmama no Desempenho de Vacas de Corte Primíparas.** *R. Bras. Zootec.*, v. 32, n.6, p.1722-1731, 2003.

FERREIRA, M.C.N., *et al.* **Impacto da condição corporal sobre a taxa de prenhez de vacas da raça nelore sob regime de pasto em programa de inseminação artificial em tempo fixo (IATF).** *Semin Cienc Agrar*, v.34, p.1861-1868, 2013.

FERRELL, C.L. **Effects of postweaning rate of gain on onset of puberty and productive performance of heifers of different breeds.** *J Anim Sci* v.55, p.1272-1283, 1982.

FIORENZA, M.F., *et al.* **Efeito do escore de condição corporal nas taxas de prenhez de fêmeas de corte no RS.** *Anais da XXX Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Tecnologia de Embriões*, Foz do Iguaçu, p. 215-216, 2016.

FORTUNE, J.E.; RIVERA, G.M.; YANG, M.Y. **Follicular development: the role of the follicular microenvironment in selection of the dominant follicle.** *Anim Reprod Sci* ;82-83: 109-126, 2004.

FRIES, C.A., NEUENDORFF, D.A.; RANDEL, R.D. **Fat supplementation influences post-partum reproductive performance in Brahman cows.** *J. Anim. Sci.*, v.76, p.864-870, 1996.

FUNSTON, R.N., SUMMERS, A.F. **Effect of prenatal programming on heifer development.** *Vet Clin Food Anim*, v.29, p.517-536, 2013.

LAMMOGLIA, M.A, *et al.* **Effects of dietary fat and sire breed on puberty, weight, and reproductive traits of F1 beef heifers.** *J. Anim. Sci.*, v.78, p.2244-2252, 2000.

LARSON, R. L.. **Heifer Development: Reproduction and Nutrition.** *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, s.1., v. 23, n.1, p.53-68, Elsevier, 2007.

LESMEISTER, J. L. **Date of first calving in beef cows and subsequent calf production.** *Journal of Animal Science*, v.36, p.1-6, 1973.

GERAR CORTE 2021. Acesso:

<https://www.zoetis.com.br/especies/bovinos/gerar/gerar-corte.aspx?success=true>

GINTHER, O.J., *et al.* **Activin A, estradiol, and free insulin-like growth factor I in follicular fluid preceding the experimental assumption of follicle dominance in cattle.** Biol Reprod; v.67, p.14-19, 2002.

GINTHER, O.J. **The theory of follicle selection in cattle.** Dom Anim Encrinol. V.57, p.85-99, 2016.

GOMES, R.M. **Mecanismos e estratégias para incremento de taxas de concepção em programas de inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte.** Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

GOTTSCHALL, C.S.; LOBATO, J.F.P. **Comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas submetidas a três lotações em campo nativo.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.25, n.1, p.46-57, 1996.

GRAHAM, J.F.. **The effect of body condition of beef cows at calving and post calving nutrition on calf growth rate and cow fertility.** Proc Aust Soc Anim Prod, v.14, p.309-312, 1982.

GREER, R.C.,*et al.* **Estimating the impact of management decisions on the occurrence of puberty in beef heifers.** J Anim Sci, v 56, p.30-39, 1983.

GREGORY, R. M.; ROCHA, D. C. **Protocolos de sincronização e indução de estros em vacas de corte no Rio Grande do Sul.** In: BARUSELLI, P. S.; SENEDA, M. Simpósio internacional de reprodução animal aplicada – biotecnologia da reprodução em bovinos, 2004, Londrina-PR. Anais. Londrina, p.147-154, 2004.

HAFEZ, E. S. E., HAFEZ, B. 2004. **Reprodução Animal.** 7. ed. São Paulo: Manole, 530 pg.

HINSHELWOOD, M.M., DIERSCHKE, D.J., HAUSER, E.R. **Effect of suckling on the hypothalamic-pituitary axis in postpartum beef cows, independent of ovarian steroids.** Biol Reprod, v.32,p.290-300, 1985.

HOLM, D.E., THOMPSON, P.N., IRONS. P.C. **The value of reproductive tract scoring as a predictor of fertility and production outcomes in beef heifers.** J Anim Sci, v.87,p.1934-1940, 2009.

HOLM, D.E., *et al.* **Evaluation of pre-breeding reproductive tract scoring as a predictor of long term reproductive performance in beef heifers.** Prev Vet Med, 118, p.56-63, 2015.

IBGE. Acesso: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/pesquisa/18/16459>.

- KAWWASS, J.F., SUMMER, R., KALLEN, C.B. **Direct effects of leptin and adiponectin on peripheral reproductive tissues: a critical review.** Mol Hum Reprod;21, p.617-632, 2015.
- LAMMING, G.E., WATHES, D.C., PETERS, A.R. **Endocrine patterns of the post-partum cow.** J Reprod Fertil;30(Suppl), p.155-170, 1981.
- LOBATO, J.F.P. *et al.* **Pre-and post-calving forage systems and reproductive performance of primiparous cows.** R.Bras. Zootec., v.39, n.9, p.2081-2090, 2010.
- MAPA. **BEEF REPORT:** Profile of Brazilian Livestock 2021. Acesso: <http://abiec.com.br/en/publicacoes/beef-report-2021-2/>
- MARTIN, J.L. *et al.* **Effects of dam nutrition on growth and reproductive performance of heifer calves.** J Anim Sci;v.85; p. 841-847, 2007.
- MARTINS, J. R. **Manejo da Resistência aos carrapaticidas.** Eldorado do Sul: IPVDF, 6p, 2012.
- MCDOWELL, Lee R.. **Feeding minerals to cattle on pasture.** Animal Feed Science Technology, Gainesville, v. 60, p. 247-271, Jan. 1996.
- MENEGASSI, S.R.O. *et al* (Org) **Manejo de Sistemas de Cria em Pecuária de Corte.** Guaíba: Agro Livros, 166p., 2013.
- MIHM,M. **Delayed resumption of cyclicity in postpartum dairy and beef cattle.** Reproduction Domestic Animal, v.34, p.277-284, 1999.
- MONTEIRO, F.M., *et al.* **Reproductive tract development and puberty in two lines of Nellore heifers selected for postweaning weight.** Theriogenology, v.80, p.10-17, 2013.
- MONTIEL, F., AHUJA, C. **Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle: a review.** Anim Reprod Sci, v.85, p.1-26, 2005.
- MULLER, M. *et al.* **Flushing em vacas de corte no pós-parto submetidas ao desmame precoce: desempenho reprodutivo.** Arch. Zootec. vol.59, nº225, Córdoba mar. 2010.
- NEPOMUCENO, D. D., *et al.* **Effect of pre-partum dam supplementation, creepfeeding and post-weaning feedlot on age at puberty in Nellore heifers.** Livestock Science, v.195, p. 58-62, 2017.
- NICODEMO, M.L.F.; SERENO. J.R.B.; AMARAL, T.B. **Minerais na eficiência reprodutiva de bovinos.** 1ª Ed. Embrapa. São Carlos, SP. Abril, 2008.
- NOGUEIRA, G.P. **Puberty in South América Bos indicus (Zebu) cattle.** Animal Reproduction Science, v. 82-83, p.361-372, 2004.

OLSON, L.C. **Management of Mineral Supplementation Programs for Cow-Calf Operations.** Veterinary Clinics Of North America: Food Animal Practice. Elsevier BV., v. 23, n. 1, p. 69-90, mar. 2007.

OTONEL, R.A.A., *et al.* **The diversity of BVDV subgenotypes in a vaccinated dairy cattle herd in Brazil.** Trop Anim Health Prod, v.46, p.87-92, 2014.

PATTERSON, D.J., *et al.* **Management considerations in heifer development and puberty.** J Anim Sci, v.70, p.4018-4035, 1992.

PESSOA, G. A. *et al.* **Different doses of equine chorionic gonadotropin on ovarian follicular growth and pregnancy rate of suckled Bos taurus beef cows subjected to timed artificial inseminations protocol.** Theriogenology, New York, v 85, n5. p.792-799, 2015.

QUADROS, S.A.F.; LOBATO, J.F.P. **Efeitos da lotação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.25, n.1, p.23-35, 1996.

RADOSTITS *et al.*, 2007 **Veterinary medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats.** 10.ed. Philadelphia: W.B. Saunders, p.724-725, 2007..

REDMER, D. A.; WALLACE, J. M.; REYNOLDS, L. P. **Effect of nutrient intake during pregnancy on fetal and placental growth and vascular development.** Domestic animal endocrinology, v. 27, n. 3, p. 199-217, 2004.

RESENDE, F.L.R. **Parto Distócico em Bovinos: Enfoque em Manobras Obstétricas.** 2018. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2018.

RICHARDS, M.W.; SPITZER, J.C.; WARNER, M.B. **Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle.** J Anim Sci, V.62, P.300-306, 1986.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; MÉNDEZ, M.C. **Doenças de Ruminantes e Equinos.** Pelotas: Editora e Gráfica Universitária – UFPEL, p.658, 1998.

RHODES, F.M., *et al.* **Invited review: Treatment of cows with an extended postpartum anestrous interval.** J Dairy Sci, v.86, p.1876-1894, 2003.

ROA, J.; TENA-SEMPERE, M. **Energy balance and puberty onset: emerging role of central mTOR signaling.** Trends Endocrinol Metab 2010;21:519-528. SANTOS JEP, AMSTALDEN M (1998). Effects of nutrition on bovine reproduction. Arq. Fac. Vet. UFRGS, 26, 2010.

ROBAINA, L.E.S. ; TRENTIN, R. **Definição das unidades fisiográficas do município de São Francisco de Assis, com aplicações de sig.** Geo UERJ, Rio de Janeiro, n. 37, 2020.

ROCHE, J.F. *et al.* **Postpartum anoestrus in dairy and beef cows.** Animal Reproduction Science, v. 38, p.371-378, 1992.

SANTOS, S. A. *et al.* **Condição corporal, variação de peso e desempenho reprodutivo de vacas de cria em pastagem nativa do Pantanal.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 38, n.2, p.354-360, 2009.

SCHWERTNER, A.S. **Ordenamento Territorial Ambiental Sustentável no Bioma Pampa: Estudo de Caso, São Francisco de Assis- RS, Brasil.** Journal. V. 3, nº4, pg; 178-293, 2013.

SEMMELMANN, C. E. N.; LOBATO, J. F. P.; ROCHA, M. G. **Efeito de sistemas de alimentação no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore acasaladas aos 17/18 meses.** Revista Brasileira de Zootecnia, 30, n. 3, p.835- 843, 2001.

SHORT, R.E., *et al.* **Physiological mechanisms controlling anoestrus and infertility in postpartum beef cattle.** J Anim Sci., v.68, p.799-816, 1990.

SIMMS, D. D., *et al.* **Beef cow nutrition guide.** Cooperative Extension Service, Kansas State University, 1993.

SONOHATA, M.M. *et al.* **Escore de condição corporal e desempenho reprodutivo de vacas no Pantanal do Mato Grosso do Sul.** Brasil. Rev Bras Sau Prod Anim, v.10: p.988-998, 2009.

SPITZER, J.C. *et al.* **Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows.** J Anim Sci, v.73, p.1251-1257, 1995.

SYMONDS, M.E., *et al.* **Developmental programming, adiposity, and reproduction in ruminants.** Theriogenology, v.86, p.120-129, 2016.

TAKIUCHI, E., *et al.* **Bovine herpesvirus type 1 abortions detected by a semi-nested PCR in Brazilian cattle herds.** Res Vet Sci, v.79, n.1, p.85-88, 2005.

TAPONEN, J. **Fixed-time artificial insemination in beef cattle.** Acta Vet Scand **51**, 48, 2009.

(TECNOPEC) MANUAL TÉCNICO SOBRE SINCRONIZAÇÃO E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF) EM BOVINOS (TECNOPEC).

TENA-SEMPERE, M. **KiSS-1 and reproduction: Focus on its role in the metabolic regulation of fertility.** Neuroendocrinology;v.83, p.275-281, 2006.

TORRES, H.A.L.; TINEO, J.S.A.; RAIDAN, F.S.S. **Influência do escore de condição corporal na probabilidade de prenhez em bovinos de corte.** Arch. Zootec. 64 (247), p.255-260. 2015.

WILLIAMS, G.L. **Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle: A review.** J Anim Sci;v.68, p.831-852, 1990.

WILTBANK, J.N., *et al.* **Effect of energy level on reproductive phenomena of mature Hereford cows.** J Anim Sci;v.21, p.219-225, 1962.

WILTBANK, M.C., GÜMEN, A., SARTORI, R. **Physiological classification of anovulatory conditions in cattle.** Theriogenology, v.57, p.21-52, 2002.

WYLIE, A.R.G. **Leptin in farm animals: where are we and where can we go?** Animal. v.5, p.246-267, 2011.

WHITMAN, R.W. **Weight change, body condition and beef cow reproduction.** PhD Thesis, Colorado State University, 1975.

YAVAS, Y; WALTON, J.S. **Postpartum acyclicity in suckled beef cows: A review.** Theriogenology.v.54, p.25-55, 2000.

YOUNGQUIST, R.S.; THRELFALL, W. R. (Org.). **Current Therapy in Large Animal Theriogenology.** 2. Ed. Saint Louis: Saunders Elsevier, 2007.

GLOSSÁRIO

AGL – Ácidos Graxos livres

CL – Corpo Lúteo

DG – Diagnóstico de Gestação

ECC – Escore de Condição Corporal

E2 - Estradiol

eCG – Gonadotrofina Coriônica Equina

FSH- Hormônio Folículo Estimulante

GnRH – Hormônio Liberador de Gonadotrofina

IATF – Inseminação Artificial em Tempo Fixo

IGF-1 – Fator de crescimento semelhante à insulina

LH- Hormônio Luteinizante

NDT – Nutrientes Digestíveis Totais

P4 – Progesterona

PB – Proteína Bruta

PV- Peso vivo

PGF2 α – Prostaglandina

TPB – Tristeza Parasitária Bovina