

28, 29 e 30
de Outubro



XVI SENPEX

Inclusão e Diversidade Científica:
Democratizando o Conhecimento

ADAPTAÇÃO DO PROTOCOLO COSYNCH+P4 DE 5 DIAS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO: EFEITO DA REDUÇÃO DO NÚMERO DE MANEJOS

Agroveterinárias

Roger Sebastião Garcia Santos¹; Murilo Farias Rodrigues²; Marina Martins da Silva³; Júlia Fioreze⁴

¹ Unibave – Centro Universitário Barriga Verde. rs1439467@gmail.com

² Unibave – Centro Universitário Barriga Verde. murilo.farias@unibave.net

³ Unibave – Centro Universitário Barriga Verde. marinaninamartins2003@gmail.com

⁴ Unibave – Centro Universitário Barriga Verde. fiorezejulia@gmail.com

Resumo: O Cosynch+P4 de 5 dias é um dos protocolos hormonais que apresentam as melhores taxas de prenhez em novilhas. No entanto, são necessários 4 manejos, o que eleva os custos com mão de obra. O estudo teve o objetivo de comparar o diâmetro pré-ovulatório entre Cosynch+P4 de 4 manejos e a sua adaptação com 3 manejos em novilhas de corte. Ao todo, 12 novilhas púberes foram divididas aleatoriamente em Cosynch+P4-4M (4 manejos) e Cosynch+P4-3M (3 manejos). O diâmetro folicular foi mensurado por meio da ultrassonografia no 1º, 2º e 3º dia após a remoção do dispositivo de progesterona. Não houve diferença estatística no diâmetro folicular médio nos dias avaliados entre os grupos comparados ($p < 0,05$). Conclui-se que o protocolo hormonal Cosynch-P4-3M poderá substituir o Cosynch-P4-4M por resultar em um diâmetro folicular pré-ovulatório similar, porém é necessário investigar as taxas de prenhez em estudos futuros.

Palavras-chave: IATF; novilhas; protocolos; manejos.

Introdução

De acordo com a metodologia proposta pela Athenagro Consultoria, o Brasil conta com um rebanho comercial de bovinos de aproximadamente 187 milhões de animais (ABIEC, 2021). Na mesma análise levantada, das 41,2 milhões de cabeças de bovino de corte comercializadas, houve um crescimento de 200 mil toneladas nas exportações de carne bovina do ano de 2019 para 2020. Apesar de o Brasil possuir o

maior rebanho comercial, a baixa eficiência produtiva o faz ocupar a segunda colocação no *ranking* de exportação de carne bovina, com 2,69 milhões de toneladas, onde que os Estados Unidos exportam 12, 3 milhões de toneladas, com um rebanho por volta de 94,3 milhões de bovinos (ABIEC, 2021).

A maior eficiência produtiva em bovinos de corte poderá ser assegurada, em parte, com a melhoria da eficiência reprodutiva na fase de cria (Bó *et al.*, 2012). A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) facilita a execução do manejo reprodutivo, pois possibilita a concentração desses serviços, além de servir como ferramenta de melhoramento genético. Sabe-se que, a cada R\$ 1,00 investido com a IATF, todo o setor produtivo da carne apresenta um ganho R\$ 4,20 (Baruseli, 2022).

Em um levantamento realizado por Baruseli *et al* (2021), o percentual das inseminações por IATF apresentaram um crescimento de 40% de 2010 para 2020 (de 50% para 90%, respectivamente). Sá Filho *et al* (2005) realizaram um estudo que evidenciou maiores taxas de prenhez acumulada no final de uma estação reprodutiva quando se utilizava IATF no início, em comparação com situações em que o manejo reprodutivo foi apenas por monta natural ou inseminação com observação e cio. Além disso, é conhecido que, a maximização do número fêmeas prenhes por meio da IATF possibilita um ganho de 20 kg a mais no peso dos bezerros em relação aos obtidos de vacas que emprenharam no final da estação (Baruseli *et al.*, 2019).

Contudo, para o sucesso na aplicação da inseminação artificial é essencial que outros fatores também estejam alinhados com a reprodução dos animais como: sanidade, nutrição e bem-estar (Bó *et al.*, 2012). Há categorias de fêmeas que apresentam menor desempenho reprodutivo, como as vacas de cria ao pé (Bó, *et al.*, 2012) Ao passo que, em novilhas, apesar de determinarem bons resultados de prenhez, é importante levar em conta algumas considerações.

Sendo assim, podemos citar, primeiramente, o tempo de permanência dos dispositivos de progesterona intravaginal, onde que, a redução do tempo de 9 para 7 dias promoveu um aumento na taxa de concepção à IATF (Factor *et al.*, 2019). Um outro ponto importante é o aumento do intervalo entre a remoção do dispositivo de progesterona até a inseminação artificial onde que, usualmente, varia de 48 a 56 horas (Sá Filho *et al.*, 2010). Silvio *et al.* (2017) verificaram maior diâmetro do folículo pré-ovulatório em novilhas Girolando com o protocolo hormonal Cosynch-P4 de 5 dias, em comparação a um protocolo convencional de progesterona e estrógeno, o que determinou, respectivamente, em 83, 3 % (50/60) e 65 % (39/60). Neste estudo, o

Cosynch-P4 de 5 dias apresenta 72 horas de intervalo desde a retirada do dispositivo até a inseminação, já o protocolo de progesterona e estrógeno o intervalo era de 48 horas.

O protocolo Cosynch-P4 de 5 dias necessita de 4 manejos, o que pode encarecer os custos para a sua implantação. Uma iniciativa para a redução de custos é o uso de protocolos com 3 manejos. Contudo, não se têm protocolos disponíveis no mercado com esse número de manejos e, principalmente, que atendam um intervalo maior requerido para novilhas (72 horas) desde a retirada do dispositivo até a inseminação artificial. Sendo assim, o estudo teve o objetivo de comparar o diâmetro pré-ovulatório entre Cosynch+P4 de 4 manejos e a sua adaptação com 3 manejos em novilhas de corte.

Procedimentos Metodológicos

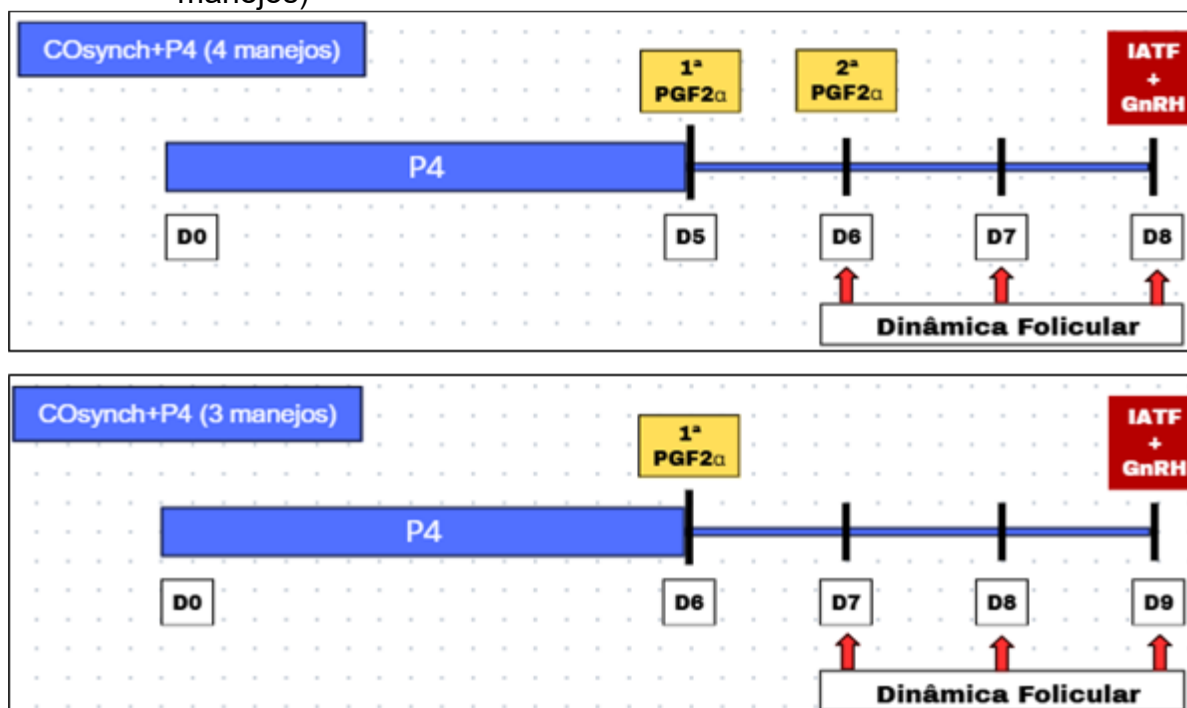
Animais e local

Foram utilizadas 12 novilhas mestiças da raça Bradford, púberes e com a faixa de idade entre 16 - 18 meses. O experimento foi realizado no mês de fevereiro de 2024, e realizado em uma propriedade comercial de bovinos de corte que executa a fase da cria no município de São Joaquim, Santa Catarina. Os animais foram mantidos em pastagem nativa, onde o sal mineral e água foram fornecidos *ad libitum*.

Delineamento experimental

Os animais foram aleatoriamente divididos em dois grupos: Grupo 1= Cosynch+P4-4M (4 manejos) (n=6 animais) e Grupo 2=Cosynch+P4-3M (3 manejos) (n=6 animais), conforme abaixo ilustrado (Figura 1.)

Figura 1 – Protocolos Cosynch-P4 (4 manejos) e a sua adaptação Cosynch-P4 (3 manejos)



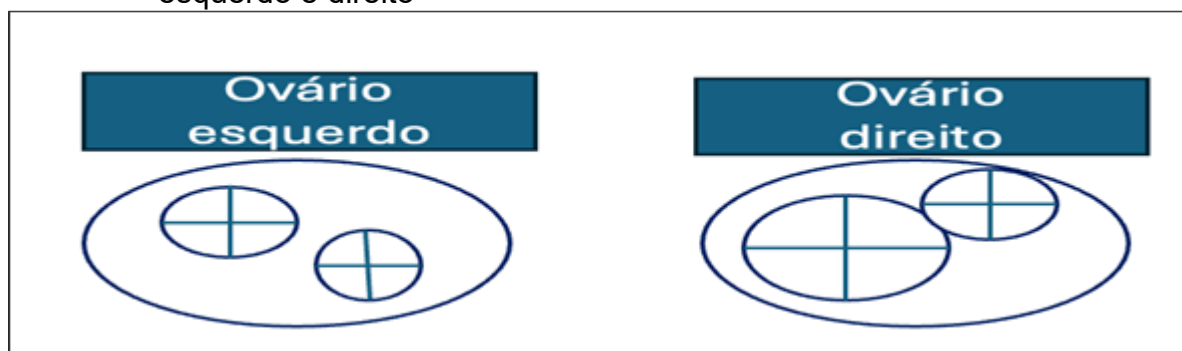
Fonte: De autoria própria (2024).

No protocolo Cosynch+P4-4M foi administrado a primeira dose de $\text{PGF2}\alpha$ um dia antes da retirada do dispositivo intravaginal e, no seguinte, além de retirá-lo, fora aplicada a segunda dose do hormônio luteolítico, conforme o realizado por Silvio *et al.* (2017). Já o protocolo Cosynch+P4-3M veio como uma adaptação do Cosynch+P4-4M, sendo ajustado de modo a reduzir o número de doses de $\text{PGF2}\alpha$ e, consequentemente, o manejo dos animais. Porém, manteve-se as 72 horas desde a retirada do dispositivo de progesterona até a inseminação artificial.

Avaliação da dinâmica folicular

A dinâmica foi avaliada por meio da palpação retal e ultrassonografia (DP 20®, Transdutor transretal - 7,5 MHZ, Mindray, China), sendo realizados nos dias 1, 2 e 3 após a retirada do dispositivo com progesterona. O crescimento folicular foi monitorado por meio de um mapeamento de cada ovário, individualmente, em cada fêmea (Figura 2.).

Figura 2- Esquema para a identificação do mapeamento dos folículos ovarianos esquerdo e direito



Fonte: De autoria própria (2024).

As mensurações individuais foram registradas em planilhas com o mapeamento folicular individual e, a média dos folículos, obtida a partir do seu diâmetro. Tais resultados foram coletados nos dias 1, 2 e 3 após a remoção do dispositivo em cada grupo.

Análise estatística

Os dados obtidos foram tabulados em Excel®, sendo utilizados 12 animais com efeito de bloco ao acaso e realizada a mensuração do diâmetro pré-ovulatório folicular nos dias 1, 2 e 3 (de acordo com cada protocolo), após a retirada do dispositivo do mesmo animal.

Essa avaliação fora feita de maneira conjunta em todos os animais e, seus resultados, comparados com o dia da retirada do dispositivo de P4. Os dados obtidos dos diâmetros foliculares obedeceram a uma distribuição normal, onde foram certificados por meio dos testes Kolmogorov–Smirnov, Shapiro–Wilk e Anderson-Darling.

A comparação das médias foi realizada por meio do teste de análise mista de modelos repetidos, sendo o efeito aleatório o animal, e utilizado o modelo não estruturado. Os efeitos protocolo/dia de tratamento também foram observados. A inferência estatística foi o pacote estatístico SAS *OnDemand para Academics*, versão *online* grátis.

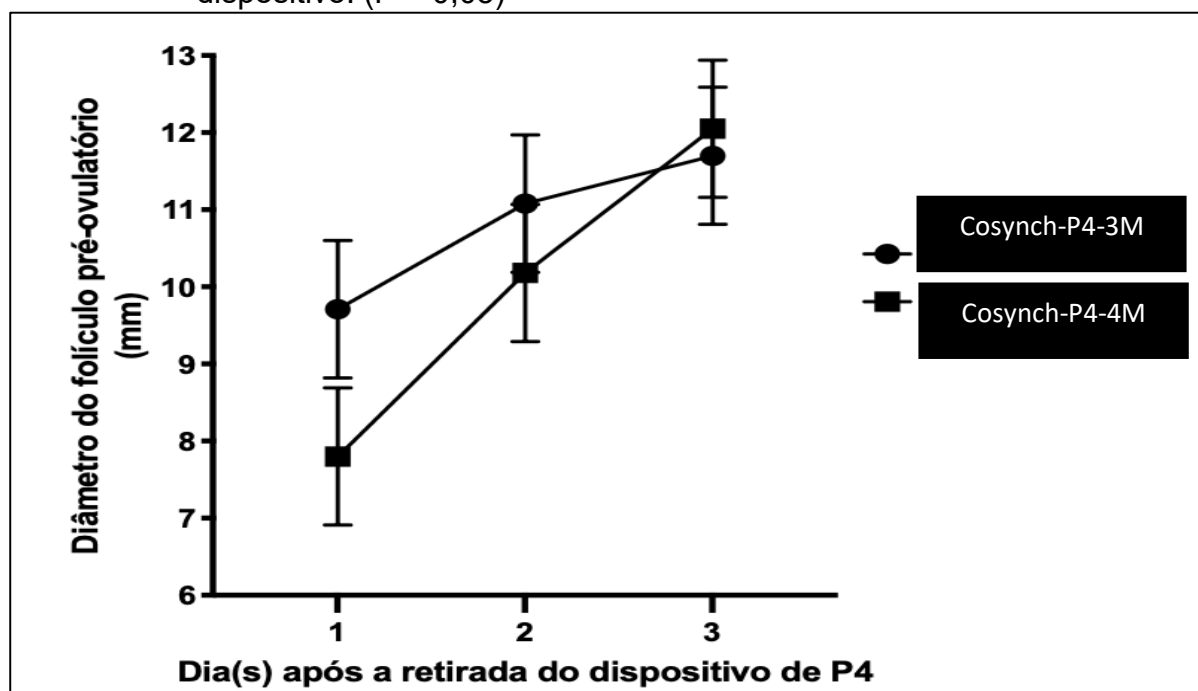
Resultados e Discussão

As mensurações do diâmetro médio dos folículos dominantes de cada grupo foram determinadas nos dias 1, 2 e 3 após a retirada do dispositivo de progesterona

onde que, com o mapeamento folicular, fora possível acompanhá-los desde o primeiro dia de avaliação. Não houve interação protocolo/dia ($p = 0,08$). Conforme o esperado, em ambos os grupos, o diâmetro folicular médio no terceiro dia após a remoção foi maior, em relação aos demais, e no segundo dia maior em relação ao primeiro ($p < 0,05$).

Os diâmetros foliculares médios de cada grupo foram comparados em cada dia de avaliação sendo que, no primeiro dia após a remoção do dispositivo, o Cosynch+P4-3M teve um crescimento de 9,7 mm e, com o Cosynch+P4-4M, 7,8 mm. Já no dia 2 percebe-se que com o protocolo adapta obteve-se um crescimento de 11,08 mm no Cosynch-P4-3M, enquanto com o Cosynch+P4-4M, 10,18 mm. Por fim, no dia 3 obtiveram-se de mensurações: 11,70 mm com o Cosynch+P4-3M e 12,05 mm com o Cosynch+P4-4M. Entretanto, quando comparado cada grupo em cada dia, não foi observada diferença estatística ($p > 0,05$). (Gráfico 1).

Gráfico 1. Comparação do diâmetro médio do folículo dominante nos grupos Cosynch-P4-3M e Cosynch-P4-4M, avaliado nos dias 1, 2 e 3 da retirada do dispositivo. ($P > 0,05$)



Fonte: De autoria própria (2024)

Portanto, isto significa que o protocolo Cosynch-P4-3M poderá substituir o Cosynch-P4-4M, uma vez que resulta nos mesmos diâmetros ovulatórios, com a vantagem adicional de ter apenas um manejo de acordo com a proposta apresentada

neste artigo. A redução de quatro para um manejo só foi possível no Cosynch-P4-3M quando adicionado um dia na permanência do dispositivo de progesterona. A segunda dose de PGF2 α é requerida no protocolo Cosynch-P4-4M por conta que a primeira não possibilita a quebra do corpo lúteo, o que eleva o manejo. A luteólise é completa desde que se façam duas doses do agente luteolítico, onde que a primeira serve como um *priming* que matura a rota da luteólise e a segunda efetivamente quebra o corpo lúteo (Binelli *et al.*, 2014).

O aumento do intervalo desde a retirada do dispositivo de progesterona até a inseminação artificial possui resultados satisfatórios de diâmetro do folículo dominante em novilhas (Silva, 2017). A maioria dos protocolos hormonais de IATF apresentam uma duração entre a retirada do dispositivo de progesterona até a inseminação artificial de 48 a 56 horas (Sá Filho *et al.*, 2010), o que é pouco e já certificado para essa categoria de fêmeas. Além disso, há outros fatores que deverão ser levados em consideração para a escolha dos protocolos em novilhas como o tempo de permanência da progesterona, onde, a redução de 9 para 7 dias possibilita em maiores taxas de prenhez em novilhas (Factor *et al.*, 2019).

Considerações Finais

Dessa forma, concluímos que a adaptação do protocolo que possibilitou reduzir de 4 para 3 manejos apresentou resultados similares de diâmetro do folículo dominante nos dias 1, 2 e 3 (a partir da retirada da progesterona) em relação ao protocolo convencional. Sendo assim, o Cosynch-P4-3M poderá ser utilizados de forma alternativa caso se objetive reduzir o número de manejos.

Todavia, uma recomendação para futuras pesquisas seria a realização de um segundo experimento, com foco na análise das taxas de prenhez entre o protocolo convencional e o Cosynch+P4-3M. Esse estudo poderia complementar as descobertas atuais, oferecendo uma visão mais abrangente sobre a eficiência reprodutiva das biotécnicas aplicadas. A taxa de prenhez é um indicador fundamental para avaliar o sucesso reprodutivo e a viabilidade econômica das técnicas utilizadas, permitindo otimizar a aplicação de recursos e melhorar ainda mais os resultados zootécnicos.

O novo experimento poderia, portanto, contribuir significativamente para a consolidação do conhecimento na área de biotecnologias reprodutivas em bovinos. Assim sendo, este estudo proporcionou importantes contribuições ao entendimento das biotécnicas reprodutivas aplicadas ao melhoramento genético em vacas.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES (ABIEC). **Beef Report: Perfil da Pecuária no Brasil**, 2021. Disponível em: <http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>. Acesso em 28 ago 2025.

BARUSELLI, Pietro Sampaio. IATF gera ganhos que superam R\$ 3,5 bilhões nas cadeias de produção de carne e de leite. **Boletim Eletrônico do Departamento de Reprodução Animal/FMVZ/USP**, 2. ed., 2019. Disponível em: Baruseli 2019 Ed 2 Boletim VRA - IATF gera ganhos que superam R\$ 3,5 bilhões.pdf. Acesso em: 28 ago. 2025.

BARUSELLI, Pietro Sampaio; *et al.* Mitos e realidades sobre a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte. *In*: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal e VIII International Symposium on Animal Biology of Reproduction, 24., 2021, Minas Gerais. **Anais [...]** Disponível em: (PDF) Mitos e realidades sobre a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte. Acesso em: 28 ago. 2025.

BARUSELLI, Pietro Sampaio; *et al.* Challenges to increase the AI and ET markets in Brazil. **Anim. Reprod.**, Bahia, v. 16, n. 3, p. 364-375, Jul./Sept. 2019. Disponível em: SciELO Brasil - Challenges to increase the AI and ET markets in Brazil Challenges to increase the AI and ET markets in Brazil. Acesso em: 28 ago. 2025.

BARUSELLI, Pietro Sampaio; CATUSSI, Bruna Lima Checín; ABREU, Lais Ângelo de. IATF em números: evolução e projeção futura. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.21451/1809-3000.RBRA2022.007>. Acesso em: 16 jun. 2024.

BINELLI, Mario; *et al.* Evolution in fixed-time: from synchronization of ovulation to improved fertility. **Fertility of fixed-time protocols in dairy cattle**, 2014. Disponível em: (PDF) Fertility of fixed-time protocols in dairy cattle Evolution in fixed-time: from synchronization of ovulation to improved fertility. Acesso em: 28 ago. 2025.

BÓ, Gabriel; *et al.* Implementacion de programas de inseminación artificial en rodeos de cria de Argentina. **VI Simposio Internacional De Reproducción Animal**, 2012, Córdoba. Disponível em: Bo 2012 IMPLEMENTACION DE PROGRAMAS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL | PDF | Vacas | Ciclo menstrual. Acesso em: 19 maio 2024.

SÁ FILHO, Manoel Francisco de; *et al.* **Efeito da ciclicidade e do tratamento com eCG na dinâmica folicular e na taxa de concepção de novilhas Nelore tratadas com implante auricular de Norgestomet e benzoato de estradiol**. Acta Scientiae Veterinariae. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Faculdade de Veterinária. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/actavet/33-suple/ANAIS%20Ingles%20-%20SBTE%202005%20-%20Palestras%20e%20Resumos.pdf>. Acesso: 28 ago. 2025.

SÁ FILHO, Manoel Francisco de; *et al.* Bovine embryo transfer recipient synchronization and management in tropical environments. **Reproduction fertility and Development**, 2010, v. 22, p. 67-74. Disponível em: (PDF) Bovine embryo transfer recipient synchronisation and management in tropical environments. Acesso em: 28 ago. 2025

SILVA, Silvio Costa e. **Dinâmica Folicular e Qualidade de Embriões de Novilhas Girolando Submetidas a Protocolos de Inseminação Artificial em Tempo Fixo**. 2017. 56 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária, 2017. Disponível em: Repositório Institucional da UFMG: Dinâmica folicular e qualidade de embriões de novilhas girolando submetidas a protocolos de inseminação artificial em tempo fixo. Acesso em: 28 ago. 2025.