



## Projeto Mais Precoce Embrapa: aumentar a produção e qualidade dos bezerros

*Mais Precoce Embrapa Project: increase of the production and quality of calves*

**Juliana Corrêa Borges Silva<sup>1,‡</sup>, Eriklis Nogueira<sup>1</sup>, Alessandra Corallo Nicacio<sup>2</sup>, Urbano Gomes Pinto de Abreu<sup>1</sup>, Luiz Orcírio Fialho de Oliveira<sup>2</sup>, Ivan Bergier<sup>1</sup>, Fernando Rodrigues Teixeira Dias<sup>1</sup>, Raquel Soares Juliano<sup>1</sup>, Rodrigo da Costa Gomes<sup>2</sup>, Gilberto Romeiro de Oliveira Menezes<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>Embrapa Pantanal, Corumbá, MS, Brasil.

<sup>2</sup>Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS, Brasil.

### Resumo

O Projeto Mais Precoce é constituído por dois projetos executados por uma equipe de pesquisadores da Embrapa em parceria com outras instituições como Universidades e Associações. O primeiro projeto, denominado Mais Cria, é liderado pela Embrapa Pantanal, com objetivo de aumentar a produção e produtividade de bezerros, visto que a região é caracterizada como “matrizeiro” (produção de bezerros que serão vendidos para o Planalto). O segundo projeto, denominado Mais Engorda, é liderado pela Embrapa Gado de Corte, com objetivo de receber os bezerros de diferentes sistemas, inclusive do Pantanal, e levá-los até a terminação, comparando sistemas e custos de produção. Executado desde 2014 pelos pesquisadores, a proposta busca alinhar-se aos problemas enfrentados pela cadeia do novilho precoce, um programa estadual Precoce MS, que serve de incentivo à produção no novilho precoce. Os produtores aprovados no programa recebem isenção do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) de 16% a 67% do valor total pago sobre os animais. As bonificações são concedidas com base em critérios que avaliam fatores como o processo produtivo e a tipificação da carcaça. Por isso reproduzir/produzir animais bem avaliados é o começo para o produtor rural poder se inscrever no programa de incentivo fiscal, além de ter que atender a critérios como estar com as obrigações fiscais, tributárias, sanitárias, trabalhistas da fazenda regularizadas e possuir um responsável técnico pela propriedade. O foco desta revisão será o projeto Mais Cria, visto que o mesmo contempla vários experimentos de reprodução animal.

**Palavras-chave:** produção de bezerros, IATF, sêmen bovino, estação de monta.

### Abstract

*Mais Precoce consists of two projects executed by Embrapa researchers in partnership with other institutions, such as Universities, and Associations. The first project, denominated Mais Cria, is conducted by Embrapa Pantanal, with the objective of increasing the production and productivity of calves, because the region is characterized as "matrizeiro" (production of calves). The second project, denominated Mais Engorda, is conducted by Embrapa Gado de Corte, to receive calves from different systems, including the Pantanal, and bring them to completion, comparing systems and production costs. Executed since 2014, the proposal seeks to align itself with the problems faced by the precocious steer chain, a state program MS Precoce, which serves as an incentive to the production in the precocious steer. Producers approved in the program receive exemption from the Tax on Circulation of Services and Goods (ICMS) from 16% to 67% of the total value paid on the animals. Bonuses are granted based on criteria that assess factors such as the production process and the carcass typing. So reproducing / producing well-evaluated animals is the beginning for the rural producer to be able to enroll in the fiscal incentive program, in addition to having to meet criteria such as being taxed, tax, sanitary, farm labor regularized and have a technician responsible property. The focus of this review will be Mais Cria project, since it contemplates several experiments of animal reproduction.*

**Keywords:** breed season, calf production, FTAI, bovine semen.

### Introdução

O produtor de bovinos de corte, no Brasil, segue “receitas de produção” que muitas vezes dão pouca ou nenhuma atenção às características do produto final obtido. Com isto, deixa de aproveitar oportunidades como, entre outras, receber bonificações financeiras associadas a programas - públicos ou privados - que valorizam a qualidade da carcaça e da carne. Conhecido como novilho precoce (menor idade ao abate e também as carcaças com mais atributos qualitativos desejáveis), este modelo agrega ambas as qualidades e ainda é abrangente tanto para machos quanto para fêmeas e também quanto ao nível tecnológico necessário para sua execução. Além dos ganhos esperados em produtividade, programas baseados no conceito de novilho precoce interessam à sociedade como um todo, pois é um caminho para a melhoria da qualidade da carne brasileira e para avanços na sustentabilidade econômica e ambiental da atividade, o que significa maior renda e mais empregos. Fica implícito que o grau tecnológico a ser atingido depende de pesquisas nas diferentes áreas que compõem um sistema de produção (Gomes et al., 2018). Assim, o Mais Cria é um projeto conduzido com objetivo de avaliar estratégias reprodutivas, nutricionais, sanitárias e de uso de

<sup>‡</sup>Correspondência: juliana.correa@embrapa.br

Recebido: 10 de junho de 2019

Aceito: 20 de junho de 2019



genética para o aumento dos índices produtivos e a produção de bezerros de maior potencial para ganho de peso e terminação no Pantanal e no Cerrado, com vistas à produção de novilho precoce, com sustentabilidade econômica e socioambiental. O Mais Cria é composto por três segmentos: 1- Estratégias para melhorias na eficiência reprodutiva em vacas de cria; 2- Estratégias nutricionais e genéticas para a produção de bezerros adequados aos critérios de precocidade dos Programas de Novilho Precoce e 3-Análise econômica e de impactos ambientais de sistemas melhorados de cria. Além disso, os resultados obtidos no presente projeto serão avaliados, validados e alimentarão a biblioteca de informações que será elaborada no projeto da Plataforma + Precoce, a fim de fornecer dados para a elaboração do Software + Precoce, em desenvolvimento.

### Estratégias para melhorias na eficiência reprodutiva em vacas de cria

Disponibilização de protocolos para aumento de índices reprodutivos e produção de bezerros com maior potencial genético com sustentabilidade foram testados e validados como técnicas reprodutivas e de manejo que permitiram maior produção de bezerros, levando a melhoria da eficiência reprodutiva de vacas de corte, e que promoveram sustentabilidade em sistemas de produção de cria.

Didaticamente podemos separar os experimentos em reprodutivos, nutricionais e de melhoramento genético, mas é importante levar em consideração que tudo faz parte de um sistema, logo quando estamos avaliando a desmama precoce, com a utilização de IATF e cruzamento industrial, fica fácil de entendermos a importância do sistema de produção como um todo.

Os experimentos relativos às estratégias para melhoria na eficiência reprodutiva em vacas de cria foram principalmente atribuídos à IATF, com modificações de manejo (momento da inseminação com a utilização da ultrassonografia – IATF em Blocos); detecção de cio com uso de bastão marcador no D8 e aplicação de GnRH nas que não manifestaram ou manifestaram pouco cio no D10 (IATF + CIO); utilização do sêmen refrigerado na IATF (BR + sêmen); estratégias nutricionais para vacas e novilhas com blocos contendo MGA (Blocos P4). Investigações em relação à qualidade espermática do sêmen congelado, bem como, o manejo da utilização de touros, também entraram neste segmento.

#### IATF em Blocos

Essa técnica consiste na avaliação do tamanho do folículo pré-ovulatório (FPO) no D10. Após a mensuração de seu diâmetro, o FPO será classificado em um dos 4 lotes de inseminação conforme o seu tamanho:  $\geq 15$  mm (bloco 1) imediatamente (0 h pós US); 13 – 14,9 mm (bloco 2) 6 h pós US; 10 – 12,9 mm (bloco 3) 24 h pós US; 8 – 10 mm (bloco 4) 30 h pós US;  $< 8$  mm não devem ser inseminadas. Desta forma, as vacas serão inseminadas em quatro momentos distintos, que varia do momento imediato após o exame ultrassonográfico (dia 10) até à tarde do dia 11. Trinta dias após a IATF, recomenda-se que as vacas sejam avaliadas por ultrassonografia para diagnóstico de gestação. Vacas inseminadas por meio da técnica de IATF em blocos têm demonstrado taxas de prenhez média de 64%. Normalmente têm se obtido entre 10 e 20 pontos percentuais a mais do que vacas inseminadas em tempo-fixado de forma convencional (Pfeifer et al., 2015).

#### IATF + Cio

A marcação com o bastão marcador no D8 permitiu utilizar escores de manifestação de cio para observarmos a maior prenhez para fêmeas que manifestam cio e com isso utilizar sêmen de maior valor (sexado, por exemplo), além de aumentar a prenhez das fêmeas que não manifestaram ou manifestaram pouco cio com a aplicação de GnRH no momento da IATF, conforme demonstrado na tabela 1 e 2 (Nogueira et al., 2016; Nogueira et al., 2019; Rodrigues et al., 2019).

Tabela 1. ECC (1-5), diâmetro folicular (cm) no D8 (LFD8), na IATF, progesterona (P4; ng/mL), área CL (cm<sup>2</sup>) e P/IA de acordo com o tratamento em vacas *Bos indicus*.

	Controle	GnRH	Manifestação de cio	DP	P-value
N	467	470	1347		
ECC	3,04	3,05	3,36	0,14	0,238
FD8 (cm)	1,08 <sup>ab</sup>	1,03 <sup>b</sup>	1,17 <sup>a</sup>	0,053	0,015
FDIA (cm)	1,18 <sup>b</sup>	1,15 <sup>b</sup>	1,41 <sup>a</sup>	0,027	<,0001
Área CL (cm <sup>2</sup> )	2,68 <sup>b</sup>	2,37 <sup>c</sup>	3,07 <sup>a</sup>	0,094	<,0001
P4 (ng/mL)	4,74 <sup>b</sup>	4,29 <sup>b</sup>	6,08 <sup>a</sup>	0,38	<,0001
Taxa de ovulação (ovulação/total)	72,5 (58/80) <sup>b</sup>	81,25 (65/80) <sup>b</sup>	90,71 (127/140) <sup>a</sup>		0,002
P/IA (prenhez/total)	36,18 (169/467) <sup>c</sup>	45,95 (216/470) <sup>b</sup>	57,09 (769/1347) <sup>a</sup>		<,0001

IATF- inseminação artificial em tempo-fixado; P/IA- taxa de prenhez na IA; ECC= escore de condição corporal (1-5); P4- concentração de progesterona (ng/mL); RT- escore de manifestação de cio pela remoção de tinta, observado no momento da IA (D10), classificação de acordo com a remoção de tinta; RT1- sem remoção de tinta = sem expressão de cio; RT2- remoção parcial de tinta = baixa expressão de cio; RT3- remoção total de tinta= alta expressão de cio; FD8- diâmetro do folículo dominante (cm) no D8; FDIA- diâmetro do folículo dominante no momento da IA; CL- corpo lúteo; SE- desvio padrão.



Tratamentos: Grupo manifestação de cio- Vacas com RT3 e sem tratamento adicional; Grupo controle-injeção de 1 mL solução salina IM (intramuscular); Grupo GnRH- injeção de 100 µg gonadorelina IM (Fertagyl®, MSD, São Paulo, Brasil) no momento da IA. Grupo controle e grupo GnRH apresentaram escores de remoção de tinta RT1 e RT2.

Valores com letras minúsculas na mesma linha diferem entre si ( $P < 0,05$ ).

Tabela 2. P/IA de acordo com a manifestação de cio e escore de condição corporal (ECC, 1-5) em vacas *Bos indicus* (Exp 1).

	Manifestação de cio (n/total)	P/IA % (prenhez/total)	
		Com cio	Sem cio
Baixo ECC ( $\leq 2.75$ )	35.5 (803/2264) <sup>B</sup>	46.5 (373/803) <sup>ab</sup>	38.0 (554/1461) <sup>bb</sup>
Moderado ECC ( $> 2.75$ )	44.5 (1437/3227) <sup>A</sup>	49.5 (711/1437) <sup>aa</sup>	42.1 (753/1790) <sup>ba</sup>
Total	40.8 (2240/5491)	48.39(1084/2240) <sup>a</sup>	40.20 (1307 /3251) <sup>b</sup>

ECC= Escore de condição corporal (1-5), P/IA- Prenhez por inseminação artificial. Valores com letras minúsculas na mesma coluna diferem entre si para prenhez por inseminação artificial ( $P < 0,05$ ). Valores com letras maiúsculas na mesma linha diferem entre si para prenhez por inseminação artificial ( $P < 0,05$ ).

#### BR + sêmen

A utilização do sêmen refrigerado por 24 horas a 4°C aumentou a prenhez em 10 pontos percentuais quando comparado com o sêmen congelado do mesmo touro (59,9% vs 49,4%, respectivamente) (Borges-Silva et al., 2016). Não houve diferença na prenhez com a utilização de sêmen refrigerado contendo ou não crioprotetor no diluidor (50% vs 53%, em ordem) (Silva et al., 2017a; Silva et al., 2017b; Silva et al., 2016). Pesquisas demonstram que as taxas de prenhez com 24 e 48 horas de sêmen refrigerado não diferiram entre si. (Revisão do sêmen refrigerado CBRA, 2019).

#### Blocos + P4

A utilização de Acetato de Melengestrol (MGA®, Zoetis, Brasil) adicionado em blocos nutricionais (Tecnoblock®) foi testado para novilhas e vacas Nelore. No experimento 1, 413 novilhas com ECC  $4,2 \pm 0,7$  (1-9), idade de 22 a 24 meses, média de 302 kg e sem ciclicidade prévia (ausência de CL em duas avaliações com intervalo de 11 dias) foram divididas: T1 - Controle [fornecimento de blocos de proteína-energia (12 dias)]; T2 - BlocoMGA (2,28g/dia MGA por 12 dias, adicionado ao mesmo bloco de T1); T3 - Proteína MGA (2,28g/dia MGA por 12 dias, adicionada ao suplemento seco); e T4 - Implante P4 [9 dias com intravaginal (Primer®, Agener União, Brasil) de 2ª utilização + 2 mg IM de BE (Gonadiol, Zoetis, Brasil) no dia da inserção do Primer]. Ao final dos tratamentos, as novilhas foram acasaladas com touros (1:33) na estação de monta de 118 dias. No experimento 2, 301 novilhas com ECC  $3,8 \pm 0,4$  foram divididas: T1 - Controle, T2 - Bloco MGA por 12 dias, T3 - Bloco MGA por 12 dias + aplicação de 0,5 mg ECP (2 dias após o final do fornecimento de MGA). As novilhas foram inseminadas após observação de estro por 10 dias, e depois acasaladas com touros em 90 dias de EM. No experimento 1, a prenhez aos 60 dias de EM foi maior ( $P = 0,008$ ) para T2 (57,84%) do que para T1 (40,8%) e T4 (36,4%), mas todos esses grupos foram semelhantes ( $P > 0,05$ ) a T3 (51,0%). Não houve diferença ( $P = 0,344$ ) entre os tratamentos no DG final (70,95%, em média). No experimento 2, também não houve diferença entre os grupos ( $P = 0,86$ ) para a prenhez pós-IA (35,66%, média). A taxa de prenhez em 60 dias de EM do grupo T1 (56,6%) foi menor ( $P = 0,04$ ) que T3 (74,4%), mas ambos não diferiram ( $P > 0,05$ ) do T2 (67,7%). A prenhez no final da EM foi semelhante ( $P = 0,757$ ) entre os grupos (T1: 84,7%; T2: 89,1%; T3: 88,2%). Assim, o uso de MGA adicionado em blocos nutricionais foi satisfatório em novilhas porque proporcionou maiores taxas de prenhez no início da EM (Mingoti et al., 2018).

#### 4G - Quatro grupos genéticos testados para acabamento de carcaça

Foram utilizados 10 touros Nelore com Diferença Esperada de Progênie (DEP) para alto (5 touros) e baixo (5 touros) acabamento de carcaça e 10 touros Angus com DEP para alto (5 touros) e baixo (5 touros) acabamento de carcaça, totalizando 20 touros. Mesmos touros, mesma partida, mesmo protocolo hormonal e mesmo inseminador foram utilizados em duas fazendas, sendo uma no Pantanal e outra no Planalto. Observou-se diferença de prenhez entre touros (variando de 21% a 75%) e entre regiões (Pantanal 45,95% vs Planalto 56,17%; totalizando 1675 vacas), demonstrando que o ambiente é um fator limitante para o aumento de prenhez. O efeito touro já era esperado e avaliações seminais estão sendo realizadas para que possamos criar um padrão de características dos reprodutores com bons índices de prenhez. Esses animais produzidos no Pantanal foram recriados e terminados no Planalto em diferentes sistemas de produção (projeto + Engorda). Foram acompanhados até o abate para verificação do acabamento de carcaça em relação às DEPs. Os resultados demonstraram que animais nascidos de touros com alta DEP para acabamento de carcaça foram significativamente melhores para esta característica (dados não publicados).



### *Manejo de touros 1:20 e 1:40*

Comparou-se a relação touro:vaca após IATF, na proporção de 1:20 direto e 1:40 alternado, com descanso dos touros a cada 25 dias, permitindo assim avaliar se há condições de diminuição do volume de touros em fazendas que realizam IATF. Após IATF, 634 vacas paridas, foram entouradas por um período de 75 dias. Os touros utilizados foram da raça Nelore, de 3 a 6 anos de idade. As 634 vacas foram divididas em 2 grupos, grupo 1 com 306 vacas paridas com bezerros de 35 – 55 dias de idade, inseminadas em IATF e acasaladas uma semana após com touros Nelore na proporção de 1:20 durante 75 dias até o final da estação de monta. O grupo 2, com 328 vacas paridas, com bezerros da mesma idade do lote 1, após IATF, acasaladas em monta natural a campo com touros Nelore na proporção de 1:40, sendo que estes touros foram submetidos a rodízio e descanso a cada 25 dias. Por um período de 75 dias. Todos os touros foram submetidos a exame andrológico completo seguindo parâmetros do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, antes e após a estação de monta. Resultados mostram que não houve efeito significativo dos 2 grupos de manejo para a taxa final de prenhez (89,6% X 87,5%). De acordo com os resultados obtidos, o repasse da inseminação artificial em tempo fixo (IATF), quando a opção for por utilização de monta natural, em uma estação longa de 10 dias IATF + 75 dias de repasse, totalizando 85 – 90 dias (4 – 5 ciclos), a proporção de touro/vacas, quando bem manejados, não interfere no resultado final da propriedade. O percentual de perda embrionária foi de 2,2% e os escores de condição corporal nas escalas de 1 a 5 e 1 a 6 proposta pela EMBRAPA apresentaram médias de 3,15 e 3,79 respectivamente, não apresentando efeito significativo quando comparadas entre si. Assim, uma estratégia de estação de monta bem conduzida, envolvendo o manejo correto dos touros dentro de um período suficiente para a cobertura à campo, pode-se trabalhar com um número menor de reprodutores no repasse de um programa de Inseminação Artificial em Tempo fixo, tirando melhor proveito dos mesmos (Anache et al., 2017).

### **Estratégias nutricionais e genéticas para a produção de bezerros adequados aos critérios de precocidade dos Programas de Novilho Precoce**

A eficiência de um sistema pode ser medida pela sua produtividade, a qual não necessariamente corresponde aos melhores resultados econômicos. Por outro lado, a sustentabilidade pode ser alcançada pela associação dos avanços da produtividade, resultados econômicos satisfatórios e com o uso equilibrado dos recursos naturais. Desta forma é fundamental o conhecimento dos limites da produção animal e vegetal, os quais são dependentes das condições naturais do solo, do clima e da água. No geral os índices de natalidade e de desmama são baixos no Pantanal (Abreu et al., 2018; Crespolini et al., 2017), podendo ser melhorados com medidas de manejo nutricional, reprodutivo e sanitário, além de investimentos em infraestrutura e mão de obra. No entanto, mesmo em sistemas melhorados, os índices reprodutivos permanecem abaixo dos limites de produção animal, em decorrência da elevada exigência nutricional de matrizes em reprodução. A desmama precoce (DP) tem como objetivo melhorar os índices de reprodução das matrizes, por meio de minimização do déficit nutricional das mesmas, o que é uma consequência do redirecionamento dos nutrientes que seriam utilizados na produção de leite para as funções reprodutivas. Por outro lado, ocorrem em determinadas regiões do Pantanal, cheias ocasionais e severas, nas quais muitas vezes é necessária a retirada do rebanho (Oliveira et al., 2016). Nestas circunstâncias, o manejo de vacas com cria ao pé geralmente é mais complicado e estressante a ambos (vaca e bezerro), podendo provocar até mesmo a morte. Neste sentido, a desmama precoce tem sido alternativa interessante, podendo reduzir as perdas e facilitar o trabalho de retirada dos animais, desde que previsto antecipadamente. Vários experimentos de DP foram conduzidos dentro do projeto Mais Cria com objetivo de investigar se ocorreria aumento do ganho de peso e viabilidade econômica. Verificou-se que a desmama precoce foi capaz de melhorar a eficiência do sistema de produção de gado de corte, porém sua adoção requer diversos cuidados antes da sua implantação, sendo que melhorias na produção e na qualidade das forragens é um pré-requisito para seu êxito (Oliveira et al., 2019; Oliveira et al., 2014). Não é recomendável que se adote a desmama precoce aleatoriamente para todas as vacas de cria do rebanho, devendo ser estabelecido um planejamento cuidadosamente elaborado, dando preferência para vacas primíparas ou vacas múltiparas com baixo ECC. Outros benefícios alcançados com a adoção da DP são: antecipação de vendas das vacas vazias e submetidas à DP, redução da taxa de lotação durante o período seco do ano, em virtude da venda antecipada de matrizes vazias, melhora do fluxo de caixa da propriedade e oferece possibilidade de antecipação de vendas de vacas a serem descartadas por outros critérios já pré-definidos, além de deixar animais mais mansos em virtude da maior aproximação com o homem.

### **Análise econômica e de impactos ambientais de sistemas melhorados de cria**

A produção sustentável da carne bovina depende da rastreabilidade, desde o nascimento do animal às prateleiras. Novos caminhos tecnológicos baseados em redes distribuídas e certificações inteligentes as quais devem ampliar a qualidade e eficiência dos sistemas de produção estão sendo avaliados em estudos que promovem o protagonismo do consumidor. Além de avaliar o consumidor, a avaliação do sistema de produção no impacto ambiental é de grande valia quando pensamos no sistema de cria que vai para regiões marginais como o Pantanal.

A produção de bovinos de corte no Brasil gera cerca de 5 bilhões de dólares em exportações e o seu



impacto ambiental é foco da atenção mundial, daí a relevância da construção de inventários de ciclo de vida (ICV) que sirvam de base à realização de estudos de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) destes sistemas (Dias et al., 2018).

O metano entérico bovino tem destaque nos inventários de emissões nacionais de gases de efeito estufa. Assim, comparou-se as emissões entéricas com as emissões de metano de uma fazenda no Pantanal. As emissões de metano da paisagem rural excedem largamente as emissões entéricas de bovinos. Os resultados indicam que a variabilidade das emissões naturais de CH<sub>4</sub> das paisagens é de 5 a 11 vezes superior à magnitude das emissões entéricas dos bovinos. Além disso, os bovinos são parte indissociável do ecossistema, realizando serviços ambientais como a reciclagem de biomassa vegetal. Em específico, as emissões de metano entérico devem ser neutras ou até mesmo inferiores às que ocorreriam se a biomassa consumida pelos bovinos não fosse por eles consumida e fosse decomposta por bactérias metanogênicas na inundação. Portanto, as emissões de metano entérico por bovinos no ambiente pantaneiro deveriam ser consideradas neutras em inventários de emissões de gases de efeito estufa, no montante correspondente ao consumo sustentável de pasto nativo inundado anualmente, embora mantendo outras emissões, como as derivadas de insumos não renováveis (vacinas, suplementos nutricionais e reprodutivos, transporte, sementes e fertilizantes, etc.), associadas a práticas de intensificação da produtividade. Conclui-se que, as emissões de metano do sistema tradicional pantaneiro podem ser consideradas neutra, enquanto que as intensificações podem resultar em pequenas emissões líquidas (Bergier et al., 2019; Silva et al., 2016).

Mudanças não sustentáveis no uso da terra podem ameaçar as áreas úmidas do Pantanal. Os lagos salinos da Nhecolândia são sumidouros de Carbono com uma geomicrobiologia pouco conhecida. A conservação dos lagos salinos pode beneficiar a produção sustentável da carne bovina orgânica. Origens dos lagos salinos no Sul do Pantanal (Nhecolândia) foram recentemente reveladas (Bergier et al., 2018).

### Considerações finais

Das inúmeras conclusões disponibilizadas pelo Mais Cria verificou-se que o uso de touros melhoradores (ou seja, animais escolhidos com DEPs favoráveis aos objetivos de produção) por meio de monta natural, ou utilização do sêmen convencional e/ou refrigerado em IATF, bem como a intensificação do uso da IATF com adequações no protocolo hormonal, e no manejo nutricional geraram mais e melhores bezerros. De todos os experimentos, os grupos que tiveram investimento em genética para a utilização de touros com alta DEP para acabamento de carcaça foram os que apresentaram significativamente melhores resultados no abate. Assim, espera-se que o setor produtivo comece a entender a importância da cadeia como um todo, desde a concepção do bezerro que se deve produzir até a carne no prato do consumidor final. E para tanto, as tecnologias geradas devem ser aplicadas e adaptadas em prol da redução de custos, ganhos em produtividade, encurtamento do ciclo e aumento da rentabilidade nos diferentes sistemas de produção.

### Agradecimentos

A todos os parceiros das Universidades e Associações, bem como a todas as fazendas e produtores que acreditaram e colaboraram com este trabalho. Fazenda São Bento, Fazenda Ema Pantanal, Fazenda BR PEC, Fazenda Primavera, Fazenda Panorama, Fazenda São Miguel da Catequese.

### Referências

- Abreu UGP, Bergier I, Costa FP, Oliveira LOF, Nogueira E, Silva JCB, Batista DSN, Silva Junior C.** Sistema intensivo de produção na região tropical brasileira: o caso do Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2018. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/174991/1/DOC-155-Urbano.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2019.
- Anache NA, Rodrigues WB, Neves TV, Silva JCB, Oliveira LOF, Abreu UGP, Silva KC, Oliveira AB, Cardoso, CJT, Nogueira, E.** Repasse de IATF com monta natural nas proporções touro vaca de 1:20 e 1:40 alternado. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 22, 2017, Santos, SP. Anais... Belo Horizonte: CBRA, 2017.
- Bergier I, Oliveira LOF, Tomazi M, Abreu UGP, Dias FRT.** Gestão da paisagem e dos inventários de emissão de metano em sistemas inundáveis de cria e recria de bovinos no Pantanal: estudo de caso na Fazenda São Bento. In: Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 7, 2018, Jardim, MS. Anais... São José dos Campos: INPE; Campinas, SP: Embrapa, 2018.
- Bergier I, Silva APS, Abreu UGP, Oliveira LOF, Tomazi M, Dias FRT, Urbanetz C, Nogueira E, Silva JCB.** Could bovine livestock intensification in Pantanal be neutral regarding enteric methane emissions? *Sci Total Environ*, v.655, p.463-472, 2019.
- Borges-Silva JC, Silva MR, Marinho DB, Nogueira E, Sampaio DC, Oliveira LOF, Abreu UGP, Mourão GB, Sartori R.** Cooled semen for fixed-time artificial insemination in beef cattle. *Reprod Fertil Dev*, v.28, n.7, p.1004-1008, 2016.
- Crespolini M, De Zen S, Abreu UGP, Carvalho TB, Yanaguizawa WH, Guarda GM.** Pecuária de corte no Pantanal - análise temporal e de escala, do sistema modal de produção em Corumbá-MS. Corumbá: Embrapa



- Pantanal, 2017. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/166014/1/COT-103.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2019.
- Dias, FRT, Matsuura MISF, Picoli JF, Costa FP, Abreu UGP, Fasiaben MCR.** Inventário de ciclo de vida da produção de bovinos de corte no Brasil. In: Congresso Brasileiro sobre Gestão do Ciclo de Vida, 6, 2018, Brasília, DF. Anais... Brasília, DF: IBICT, 2018.
- Gomes RC, Nicacio AC, Nogueira E, Costa FP, Dias FRT, Feijó GLD, Menezes, GRO, Silva JCB, Oliveira LOF, Silva LOC, Gomes MNB.** *Novilho precoce: demandas e caminhos para sua produção e valorização.* Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2018. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/189195/1/Novilho-precoce-demandas-e-caminhos.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2019.
- Mingoti GZ, Neves TV, Silva JCB, Oliveira LOF, Nogueira E.** Use of melengestrol acetate in nutritional blocks for heifers under extensive pastures. *Anim Reprod*, v.15, n.3, p.316, 2018. (Abstract).
- Nogueira E, Silva JCB, Silva MR, Silva AS, Rodrigues, WB, Bezerra AO, Jara JP, Silva KC, Anache NA.** *IATF + CIO: estratégia prática de avaliação de cio e aumento de prenhez.* Corumbá: Embrapa Pantanal, 2016. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/157420/1/CT113.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2019.
- Nogueira E, Silva MR, Silva JCB, Abreu UGP de, Anache NA, Silva KC, Cardoso CJT, Sutovsky P, Rodrigues, WB.** Timed artificial insemination plus heat I: effect of estrus expression scores on pregnancy of cows subjected to progesterone-estradiol-based protocols, *Animal*, v.15, p.1-8, 2019.
- Oliveira LOF, Abreu UGP, Dias FRT, Fernandes FA, Nogueira E, Silva JCB.** Estimativa da população de bovinos no Pantanal por meio de modelos temáticos e índices tradicionais. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2016. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/149610/1/COT99.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2019.
- Oliveira LOF, Abreu UGP, Nogueira E, Batista DSN, Silva JCB, Silva Junior C.** Desmama Precoce no Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2014. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/133022/1/DOC127.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2019.
- Oliveira LOF, de, Abreu UGP De, Gomes RC, Nogueira, E, Silva JCB, Costa TG.** Productive performance of pre-weaned calves reared in the Pantanal. *Ciênc Anim Bras*, vol.20, p.1-12, 2019.
- Pfeifer LFM, Castro NA, Neves, PMA, Cestaro JP.** IATF em blocos: uma nova alternativa para aumentar a taxa de prenhez de vacas de corte submetidas a protocolos de IATF. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2015. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/136994/1/CT-141-IATF.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2019.
- Rodrigues WB, Silva AS, Silva JCB, Anache NA, Silva KC, Cardoso CJT, Garcia WR, Sutovsky P, Nogueira E.** Timed artificial insemination plus heat II: gonadorelin injection in cows with low estrus expression scores increased pregnancy in progesterone/estradiol-based protocol. *Animal*, v.27, p.1-6, 2019.
- Silva APS, Bergier I, Abreu UGP, Nogueira E, Oliveira LOF, Urbanetz C, Silva JCB, Silva Junior C.** Metodologia espaço-temporal aplicada ao mapeamento de paisagens em fazendas de gado de corte no Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2016. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/145873/1/BP129.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2019.
- Silva JCB, Silva MR, Resende AO, Sampaio DC, Nogueira E, Abreu UGP, Oliveira LOF, Sartori Filho, R.** Sêmen bovino refrigerado e aumento de prenhez de vacas de corte submetidas à IATF. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2017a. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/169514/1/CT-114.pdf>. Acesso: em 17 mar. 2019.
- Silva JCB, Nogueira E, Silva MR.** Processamento de sêmen bovino refrigerado. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2017b. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/173024/1/COTJuliana-formatado-final-07fev2018.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2019.
- Silva JCB, Silva MR, Nogueira E, Costa DS, Oliveira LOF de, Abreu UGP de, Marinho DB, Sartori Filho, R.** Bovine cooled semen with or without glycerol in extender for fixed-time artificial insemination in beef cattle. *Anim Reprod*, v.13, n.3, p.408, 2016. (Abstract).
-