



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia: **Redução da proporção touro:vaca no Pantanal**
Ano de avaliação da tecnologia: **2017**
Unidade: **Embrapa Pantanal**

Coordenação: **Fernando Antonio Fernandes** (Pesquisador)

Membros: **Dayanna Schiavi do Nascimento Batista** (*Analista*)
Karla M. R. Guedes (Analista)

Corumbá/MS
Fevereiro de 2018

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título

Redução da proporção touro:vaca no Pantanal

1.2. Objetivo Estratégico PDE/PDU

A tecnologia está vinculada, principalmente, ao Objetivo Estratégico “Competitividade e Sustentabilidade do Agronegócio” do atual plano diretor da Embrapa (PDE), mas também apresenta vínculo com o Objetivo Estratégico “Sustentabilidade dos Biomas” (Tabela 1).

Tabela 1. Vínculo da tecnologia aos objetivos estratégicos do PDE/PDU.

Objetivo Estratégico PDE/PDU	
X	Competitividade e Sustentabilidade do Agronegócio Inclusão da Agricultura Familiar Segurança Alimentar – Nutrição e Saúde
X	Sustentabilidade dos Biomas Avanço do Conhecimento Não se aplica

1.3. Descrição Sucinta

A redução da relação touro:vaca é uma tecnologia direcionada para o sistema de produção de gado de corte extensivo adaptada e validada pela Embrapa Pantanal para as características das fazendas que trabalham com o sistema de cria na região pantaneira. Em curto prazo, o seu objetivo foi o de diminuir os custos de produção, pela maximização dos recursos investidos em touros e, a médio e longo prazos, promover a melhoria do rebanho local, pela utilização de touros de valor genético comprovado. A redução da proporção tradicionalmente utilizada nas fazendas do Pantanal de cerca de um touro para cada 10 vacas em reprodução (1:10) para as proporções 1:25 ou 1:40 não influenciaram significativamente a taxa anual de prenhez ou nascimentos. No Pantanal, a utilização das proporções touro:vaca de 1:25 ou 1:40 mostraram ser capazes de reduzir os custos de produção do bezerro nascido relacionados ao custo do reprodutor em 60% e 75%, respectivamente. Nos dias de hoje, praticamente não se observa nesta região propriedades utilizando a relação touro:vaca de 1:10. A relação atual empregada no Pantanal como um todo está estimada em um touro para cada 20 vacas (1:20).

1.4. Ano de Lançamento

1998

1.5. Ano de Início de adoção

1999

1.6. Abrangência

Esta tecnologia foi testada e validada para as fazendas que atuam na fase de cria do sistema de produção de gado de corte situadas na planície pantaneira. Assim, sua abrangência envolve apenas os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Tabela 1).

Tabela 1. Estados onde a tecnologia selecionada está sendo adotada:

Centro-Oeste (CO)		Nordeste (NE)		Norte (N)		Sul (S)		Sudeste (SE)	
GO	-	AL	-	AC	-	PR	-	ES	-
MS	X	BA	-	AM	-	RS	-	MG	-
MT	X	CE	-	AP	-	SC	-	RJ	-
		MA	-	PA	-			SP	-
		PB	-	RO	-				
		PE	-	RR	-				
		PI	-	TO	-				
		RN	-						
		SE	-						

1.7. Beneficiários

Os principais beneficiários da tecnologia são os pecuaristas que trabalham com a fase de cria do sistema de produção de gado de corte na região do Pantanal. Contudo, também houve impacto sobre os pecuaristas que produzem touros em rebanhos melhorados nas adjacências dessa região, pois a tecnologia maximizou a utilização de reprodutores de maior qualidade genética, o que, por sua vez, incentivou a aquisição de touros melhoradores pelos pecuaristas do Pantanal. O trabalho também foi base para o desenvolvimento de projetos em melhoramento genético animal na região, especialmente o estudo sobre as linhagens de nelore mais adaptadas ao Pantanal, que é uma ação de pesquisa (Plano de Ação 6: Avaliação de touros jovens e interação genótipo x ambiente) de projeto que compõe a carteira de projetos do Macroprograma 2 intitulado “Genética de populações como suporte para a identificação de genótipos superiores para a melhoria da produtividade dos rebanhos e da qualidade da carne bovina”. Com a difusão dos resultados deste projeto, diferentes produtores iniciaram a estruturar plantéis de seleção com objetivo de produzir tourinhos melhoradores para utilização no próprio rebanho e venda do excedente para outros produtores da planície pantaneira. Avalia-se que, de maneira geral, toda a cadeia da pecuária de corte na região está sendo beneficiada com a tecnologia, uma vez que os compradores de bezerros do Pantanal que atuam nas fases de recria e engorda estão adquirindo animais geneticamente superiores e mais produtivos. Adicionalmente, a possibilidade de inserir esses bezerros melhorados em ciclo precoce de produção pode influenciar positivamente a qualidade da carne, gerando benefícios também para a indústria e consumidores finais.

2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

A cadeia produtiva de gado de corte da região do Pantanal e suas fontes de influência estão representadas esquematicamente na Figura 1. A cadeia e suas fontes de influência envolvem desde o ecossistema da região até os consumidores finais (internos e externos), passando pelo apoio e fornecedores de insumos, os pecuaristas criadores, a comercialização dos animais, os compradores de gado para recria e/ou

engorda, os frigoríficos, a distribuição e comercialização (atacado e varejo), entre outros elos. Nesta região, vale destacar que a grande maioria das propriedades trabalha com a fase de cria (C2 na Figura 1). As fases de recria e de engorda são desenvolvidas por pequena parcela dos produtores do Pantanal. A venda dos bezerros produzidos no Pantanal ocorre, em maior escala, em leilões para os produtores do planalto adjacente (C5 na Figura 1), que apresentam a recria e a engorda como atividades mais importantes. Em regra, a produção dos reprodutores absorvidos pelo sistema também está concentrada no planalto, embora essa atividade tenha despertado o interesse dos produtores pantaneiros.

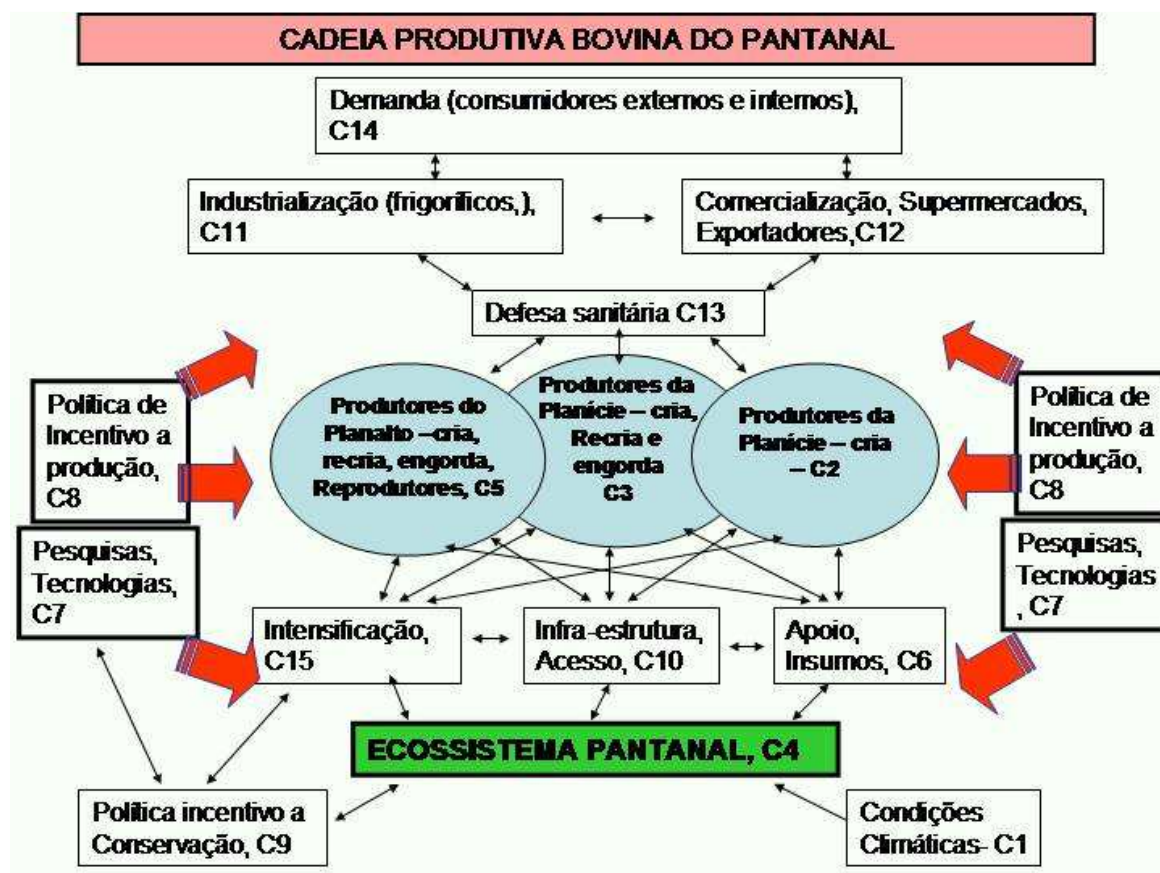


Figura 1. Cadeia produtiva bovina do Pantanal.
Fonte: Santos et al. (2008).

Uma das características da pecuária pantaneira é a maximização na utilização de recursos naturais e a baixa utilização de insumos externos. O setor de insumos para a pecuária da região é representado, principalmente, pelos fornecedores de produtos veterinários (vacinas e medicamentos), pelo segmento de nutrição animal (restrito basicamente à mistura mineral), e pelos fornecedores de material genético, fundamentalmente reprodutor, pois a inseminação artificial e a introdução de matrizes de outras regiões são pouco observadas. Avalia-se que o apoio em termos de assistência técnica especializada vem sendo incrementado nos últimos anos.

De maneira geral, as propriedades situadas no Pantanal adotam um sistema de produção extremamente extensivo, com baixa utilização de tecnologias, uso de

campos de pastagens nativas, reduzido efetivo bovino por unidade de área (3-4 ha por cabeça), baixo aporte de insumos externos e pouca mão-de-obra empregada. Esse manejo extensivo resulta em produtividade inferior à média nacional, fato que tem contribuído para a redução da sustentabilidade econômica da atividade na região. Por outro lado, essa forma de condução da pecuária local é um dos fatores responsáveis pelo bom estado de conservação ambiental do Pantanal, pois a atividade é desenvolvida respeitando os limites impostos pela natureza.

Conforme descrito anteriormente, os principais segmentos da cadeia produtiva da pecuária de corte do Pantanal influenciados diretamente pela redução da proporção touro:vaca foram os pecuaristas que atuam na fase de cria na região e os fornecedores de material genético (touro) que, em sua maioria, são produtores de regiões adjacentes ao Pantanal que trabalham com rebanhos selecionados.

Com o desenvolvimento da tecnologia e o processo de difusão, o número de produtores que estão estruturando plantéis de seleção para produção de tourinhos está aumentando. Caso essa tendência seja mantida, haverá maior oferta de touros melhoradores selecionados na própria região o que contribuirá para o melhoramento genético do rebanho e para a implantação de boas práticas de manejo. Nessa situação, os compradores de bezerros do Pantanal irão adquirir animais geneticamente superiores e mais produtivos, haverá mais animais aptos para serem inseridos em ciclo precoce de produção, impactando outros segmentos da cadeia produtiva.

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS

3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos

Tipo de Impacto: Redução de Custos

Na Tabela Ab é apresentada a evolução do impacto econômico determinado pela redução da proporção touro:vaca nos rebanhos de cria do Pantanal entre os anos de 2003 e 2017. Os valores do ano de 2009 foram revisados e alterados em função de correções nos preços da arroba do boi magro no Pantanal (ver item 3.3. fonte de dados, abaixo). Os valores das colunas A e B da Tabela Ab foram corrigidos, isto é, substituídos pelos valores que são calculados automaticamente pelo SIDE quando da entrada de dados nas Tabelas-Síntese. Isso foi feito para eliminar as diferenças que estavam ocorrendo entre os resultados dos cálculos realizados pelo Excel (que considera várias casas decimais) e os resultados calculados pelo Side (que considera apenas duas casas decimais). O cálculo do benefício econômico (coluna G da Tabela Bd) foi refeito pela mesma razão (i.é., utilizando valores de ganho líquido – coluna E – com apenas duas casas decimais), o que alterou os valores de benefício econômico neste relatório em relação aos valores dos anos anteriores.

Para os cálculos de ganhos unitários pela adoção da tecnologia, foi determinado o custo do bezerro na região em função do custo do touro. Esse cálculo foi feito considerando o valor de aquisição de um touro indexado em 29 arrobas de boi gordo, servindo em rebanho do Pantanal durante uma vida útil média de cinco anos; o valor de 12 arrobas de boi magro como preço médio de descarte de touros na região; e 54% de taxa de natalidade média dos rebanhos.

Tabela Ab. Ganhos unitários por redução de custos com a redução da proporção touro:vaca nos rebanhos de cria do Pantanal de 2003 a 2017.

Ano	Unidade de Medida UM	Custo Anterior R\$/UM (A)	Custo Atual R\$/UM (B)	Economia Obtida R\$/UM C=(A-B)
2003	Bezerro desmamado	36,58	18,28	18,30
2004		39,49	19,75	19,74
2005		36,27	18,13	18,14
2006		34,45	17,22	17,23
2007		40,19	20,09	20,10
2008		55,67	27,84	27,83
2009		52,86	26,43	26,43
2010		58,78	29,39	29,39
2011		67,87	33,94	33,93
2012		64,56	32,28	32,28
2013		66,09	33,04	33,05
2014		79,60	39,80	39,80
2015		93,73	46,87	46,87
2016		96,28	48,14	48,14
2017		87,15	43,57	43,57

A = custo do bezerro em relação ao reprodutor na proporção touro vaca de 1:10.

B = custo do bezerro em relação ao reprodutor na proporção touro vaca de 1:20.

Nos cálculos de A e B levou-se em consideração vida útil de touros no Pantanal de cinco anos, 54% para a média de taxa de desmama, valor de 29 arrobas de boi gordo como o preço médio para aquisição de um reprodutor e de 12 arrobas de boi magro como valor médio de venda de um touro de descarte.

Na tabela Bb são apresentados os benefícios econômicos determinados pela redução da proporção touro:vaca nos rebanhos de cria do Pantanal de 2003 a 2017 (apenas a participação da Embrapa). Os valores do ano de 2009 foram revisados e alterados em função de correções nos preços da arroba do boi magro no Pantanal (ver item 3.3. fonte de dados, abaixo).

Em virtude dos benefícios econômicos alcançados pelo produtor, verificou-se que esta tecnologia tem apresentado adoção crescente, repercutindo na redução média da relação touro:vaca para o Pantanal como um todo. Nos cálculos de benefício econômico no ano de 2017, os dados de adoção da tecnologia foram calculados levando-se em consideração o rebanho bovino pantaneiro estimado em 3 milhões de cabeças, composto por 42% de matrizes e 54% de taxa anual de desmama.

Tabela Bb. Benefícios econômicos na região com a redução da proporção touro:vaca nos rebanhos de cria do Pantanal de 2003 a 2017.

Ano	Participação da Embrapa - % (D)	Ganho Líquido Embrapa – R\$/UN E=(Cx D)	Área de Adoção: Unidade de Medida - UM	Área de Adoção Quant x UN (F)	Benefício Econômico – R\$ G=(EXF)
2003	70%	12,80	Bezerro desmamado	432.000	5.529.600,00
2004	70%	13,82		480.000	6.633.600,00
2005	70%	12,70		533.333	6.773.329,10
2006	70%	12,06		581.332	7.010.863,92
2007	70%	14,07		639.465	8.997.272,55
2008	70%	19,48		680.400	13.254.192,00
2009	70%	18,50		734.594	13.589.989,00
2010	70%	20,57		785.120	16.149.918,40
2011	70%	23,75		837.636	19.893.855,00
2012	70%	22,60		889.880	20.111.288,00
2013	70%	23,14		942.532	21.800.828,05
2014	70%	27,86		995.593	27.737.638,60
2015	70%	32,81		1.049.061	34.415.455,58
2016	70%	33,70		1.102.938	37.166.933,09
2017	70%	30,50	1.157.223	35.296.979,22	

3.2. Análise dos impactos econômicos

A redução da proporção touro:vaca no Pantanal reduziu o custo do bezerro em relação ao touro e propiciou substancial redução no custo total do bezerro produzido na região. Essa redução deveu-se à maximização na utilização do touro e, conseqüentemente, do capital nele investido. Antes da introdução da tecnologia, as fazendas de cria da região pantaneira utilizavam, em média, a proporção de cerca de um touro para cada 10 vacas em reprodução (1:10). Atualmente, estima-se que essa proporção tenha atingido cerca de um touro para cada 20 vacas (1:20), ocasionando redução de aproximadamente 50% na fração do custo do bezerro devido ao touro, já que a taxa de bezerras desmamados não foi significativamente alterada pela redução na proporção touro:vaca.

Levando-se em consideração as estimativas de abrangência da tecnologia, de valores monetários e de índices de desempenho da pecuária na região, como o custo médio para compra do touro correspondendo a cerca de 29 arrobas de boi gordo, o valor médio de descarte do touro de 12 arrobas de boi magro, o tempo de utilização do touro de cinco anos e a taxa de desmama de 54%, a redução da proporção touro:vaca representou, no ano de 2017, o benefício econômico regional na ordem R\$ 35.296.979,22, cerca de 5% inferior ao benefício do ano de 2016. A queda do valor do benefício econômico foi causada pela queda do valor médio da arroba do boi em relação ao ano anterior, indexador utilizado nos cálculos. A participação da Embrapa no processo pode ser estimada em cerca de 70%, pois se tratou da adaptação e

validação da tecnologia para as condições de manejo e para as características regionais observadas no Pantanal. Este trabalho contou ainda com a parceira da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Sereno et al. (2000) simularam para o Pantanal o cenário de redução da relação touro:vaca com as seguintes pressuposições: a região apresenta déficit na produção de touros, necessitando adquirir animais de outras regiões ao custo médio de US\$600.00 por animal ou 28,6 arrobas (arropa - @ = US\$ 21.00); a necessidade é, em média, de 26.600 touros por ano, dos quais apenas 25% (6.650) são produzidos no local, em alguns casos de valor genético questionável, o que leva, ainda, à necessidade de compra de 19.950 touros, anualmente, das regiões circunvizinhas. Os preços foram convertidos em dólares vigentes no mercado, na data em que se fez o levantamento. Utilizou o seguinte modelo matemático:

$$X, Y \text{ e } Z = n1 \times \text{US\$ } A + [(n2 \times \text{US\$}A - n2 \times \text{US\$}B) \times 5]$$

Onde:

X, Y e Z = custo do manejo utilizado;

n1 = número de touros necessários para n vacas em reprodução nas proporções: X = 1:10, Y = 1:25 e Z = 1:40;

US\$A = custo de aquisição de cada touro;

n2 = número de touros descartados anualmente, obedecendo uma taxa de renovação de 20%;

US\$B = valor recebido pelos produtores pelo abate dos touros descartados (média de 12 @).

5 = vida útil reprodutiva dos touros, considerando uma renovação anual de 20%.

A projeção econômica foi baseada em trabalhos técnicos científicos realizados em regiões produtoras de gado de corte, visando a avaliar o impacto da redução da proporção touro:vaca no sistema de criação extensivo do Pantanal. Utilizou, para fins de cálculo, uma fazenda tipo que possuía, em média, 1.000 fêmeas em serviço com predominância da raça nelore. Na proporção touro:vaca de 1:10, tradicionalmente utilizada no Pantanal, seriam necessários 100 touros aptos para reprodução. De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, pode-se, inicialmente, reduzir a proporção touro:vaca de 1:10 para 1:25, o que demandaria 40 touros para o mesmo número de fêmeas (40% dos touros) ou até 1:40, o que demandaria apenas 25 touros (25% da necessidade atual). Considerando uma taxa anual de renovação de touros de 20%, pode-se estimar os custos de produção nos dois sistemas de manejo propostos com diferentes proporções touro:vaca. Desta forma, têm-se os seguintes cenários:

1) X = Manejo tradicional: proporção touro:vaca de 1:10 (testemunha).

$$X = 100 \times \text{US\$}600 + [(20 \times \text{US\$}600 - 20 \times \text{US\$}252) \times 5]$$

2) Y = Manejo proposto: proporção touro:vaca de 1:25.

$$Y = 40 \times \text{US\$ } 600 + [(8 \times \text{US\$ } 600 - 8 \times \text{US\$ } 252) \times 5]$$

3) Z = Manejo futuro: proporção touro:vaca de 1:40.

$$Z = 25 \times \text{US\$ } 600 + [(5 \times \text{US\$ } 600 - 5 \times \text{US\$ } 252) \times 5]$$

Os resultados desses cálculos encontram-se abaixo:

$$X = \text{US\$ } 94,800$$

$$Y = \text{US\$ } 37,920$$

$$Z = \text{US\$ } 23,700$$

Assim, obtêm-se uma redução nos custos de produção para os dois sistemas de manejo de:

$$X = \text{US\$ } 94,800 \text{ em 5 anos e US\$ } 18,960/\text{ano}$$

$$X - Y = \text{US\$ } 56,880 \text{ em 5 anos ou US\$ } 11,376 \text{ ao ano}$$

$$X - Z = \text{US\$ } 71,100 \text{ em 5 anos ou US\$ } 14,220 \text{ ao ano}$$

Considerando a mais baixa taxa de desmama de bezerros observada para a pecuária pantaneira de cerca de 40% em relação ao número de vacas existentes, a redução de custo de produção por bezerro nascido em cada um dos sistemas seria:

$$X = 18,960 \div (1.000 \text{ vacas} \times 40\%) = \text{US\$ } 47.40 \text{ por bezerro nascido/custo atual.}$$

$$X - Y = 11,376 \div (1.000 \text{ vacas} \times 40\%) = \text{US\$ } 28.44 \text{ por bezerro nascido.}$$

$$X - Z = 14,220 \div (1000 \text{ vacas} \times 40\%) = \text{US\$ } 35.55 \text{ por bezerro nascido.}$$

Considerando o preço médio do bezerro desmamado em US\$ 100,00 (machos = US\$ 113.00 e fêmeas = US\$ 90.00 dólares) na região, a economia adquirida com a implantação desta técnica de manejo seria de, pelo menos US\$ 28.44 por bezerro nascido no sistema de manejo proposto com proporção touro:vaca de 1:25, podendo vir a ser de US\$ 35.55 com a proporção touro:vaca de 1:40. Em outras palavras, a redução nos custos de produção do bezerro nascido para a região seria de 60% ($\text{US\$ } 28.44 \div \text{US\$ } 47.49 \times 100$) e 75% ($\text{US\$ } 35.55 \div \text{US\$ } 47.40 \times 100$), respectivamente, para as proporções touro:vaca de 1:25 e 1:40.

Salienta-se que, com o incremento que vem ocorrendo da taxa anual de desmama dos rebanhos da região, que, em algumas fazendas, já atingiu cerca de 70% das matrizes em reprodução, o benefício econômico pela redução de custos de produção do bezerro devido ao touro seria significativamente superior aos apresentados na estimativa feita por Sereno et al. (2000).

3.3. Fonte de dados

Os dados utilizados para esta avaliação dos impactos econômicos determinados pela adoção da tecnologia “Redução da proporção touro:vaca no Pantanal” foram originados, em sua maior parte, da literatura sobre o assunto publicado por pesquisadores da Embrapa Pantanal e da UFMS. Também foram considerados valores publicados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada –

CEPEA[†] para o valor médio da arroba de boi gordo. Os dados locais para o preço médio da arroba de boi magro fornecidos pela LV Leilões Rurais[‡] nos anos de avaliação da tecnologia, não estão mais disponíveis desde meados de 2009, pois este leilão encerrou suas atividades. Alternativamente estão sendo usados os dados publicados no site da Pecuária.com.br (<http://www.pecuaria.com.br/cotacoes.php#>) e da Nelore-MS, Associação Sul-Mato-Grossense dos Criadores de Nelore (<http://www.nelorems.org/cotacoes/ver/25-02-2010.html>). Adicionalmente, tem sido consideradas as informações coletadas junto aos pecuaristas que atuam na fase de cria da pecuária de corte das sub-regiões pantaneiras da Nhecolândia e dos Paiaguás durante a aplicação das planilhas do AMBITEC, especialmente relacionadas à adoção da tecnologia. Tendo em vista a operação intermitente do leilão LV Leilões Rurais em 2009, os preços médios mensais da arroba do boi magro utilizados para elaboração do relatório de 2009 foram corrigidos, com consequente alteração nos valores de custos e benefícios da adoção desta tecnologia naquele ano. A partir de 2010, portanto, passou-se a utilizar os dados do site acima referido.

4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS

Em função da limitação de recursos financeiros e cotas de viagem disponíveis nos últimos três anos, principalmente a completa carência de recursos em 2017, não foram feitas novas entrevistas com usuários para aplicação da metodologia Ambitec. Os dados aqui apresentados referem-se ao ano de 2014.

4.1. Avaliação dos Impactos

A Unidade utilizou a metodologia AMBITEC-Social (x) sim () não.

No parecer técnico da SGE referente a avaliação dos relatórios de impacto de 2009 foi sugerido considerar os pesquisadores como tipo 1 para melhorar ainda mais a percepção da tecnologia e consequentemente melhorar a análise. Os cálculos foram feitos seguindo essa recomendação, mas em 2010 e 2011, como não houve diferença substancial nem na magnitude nem na direção (positivo/negativo) dos impactos entre os dois tipos de usuários, os resultados foram apresentados somente para um dos tipos. Em 2014 não houve diferenças importantes entre as médias.

Na Tabela 4.1.1 são apresentados os índices de impactos sociais no aspecto “emprego” apontados pelo AMBITEC-Social e determinados pela redução da proporção touro:vaca no Pantanal em 2014.

Tabela 4.1.1. Impactos sociais – aspecto emprego - 2014.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Capacitação	Sim	2,471	3,2	3,11
Oportunidade de emprego local qualificado	Sim	0,783	0,6	0,64
Oferta de emprego e condição do trabalhador	Sim	0,500	0,5	0,52
Qualidade do emprego	Sim	1,021	1,4	1,37

[†] <http://www.cepea.esalq.usp.br/boi/>

[‡] <http://www.lvleiloesrurais.com.br/>

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno) Nota: Como sugerido no parecer técnico da SGE referente a avaliação dos relatórios de impacto de 2009, os pesquisadores entrevistados estão sendo considerados como Tipo 1.

** Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

No levantamento feito junto aos usuários da tecnologia em 2014, verificou-se impacto positivo da sua adoção sobre todos os indicadores de impacto do aspecto emprego. Destacaram-se os impactos relacionados com a capacitação e a qualidade do emprego. Nesse sentido, avalia-se que a adoção da tecnologia gerou a tendência de aumentar a capacitação da mão-de-obra, pois os funcionários tiveram, necessariamente, de aprender a manejar os touros reprodutores com maior eficiência e observar mais atentamente e tecnicamente o comportamento dos animais (touros e matrizes) na época de estação de acasalamento. Os produtores que estão trabalhando com plantéis para venda de touro também passaram a investir mais na qualificação da mão-de-obra, principalmente no que diz respeito à escrituração zootécnica dos animais do plantel. Adicionalmente, foi observado que a necessidade de mão-de-obra qualificada para a adoção da tecnologia conduziu à necessidade de atendimento da legislação trabalhista, especialmente registro e contribuição previdenciária, fato que resultou em impacto importante sobre a qualidade do emprego.

Anteriormente já havíamos observado que a média geral para a qualidade do emprego se reduziu substancialmente em relação aos últimos anos (2008-2013), decorrente de redução nas médias tanto dos produtores (tipo 2) quanto dos pesquisadores (tipo 1). Os demais indicadores vem mostrando magnitudes similares, em particular quando se analisa os anos de 2010 a 2014. Com isso confirmasse novamente a interpretação que vem sendo feita para estes resultados desde 2010: grande parte da mão de obra já foi qualificada para a tecnologia (em decorrência de investimentos em anos anteriores), mas a capacitação ainda ocorre fortemente, de modo que a condição dos trabalhadores em termos de emprego segue melhorando no tempo. É também possível que a grande rotatividade da mão de obra na região explique parte da continuidade de altas médias para a capacitação.

Na Tabela 4.1.2 são apresentados os índices de impactos sociais no aspecto “renda” apontados pelo AMBITEC-Social e determinados pela redução da proporção touro:vaca no Pantanal em 2014. A adoção da tecnologia resultou em redução significativa nos custos de produção do bezerro. Conforme as informações dos usuários, esse fato contribuiu de forma significativa para a segurança da renda gerada pela atividade, repercutindo forte e positivamente sobre a geração de renda do estabelecimento. Também foi verificado efeito positivo sobre a diversidade da fonte de renda, o que está relacionado à maior demanda local por touros melhoradores, possibilitando que alguns pecuaristas passassem a produzi-los em plantéis locais de seleção. Entretanto, para os produtores que responderam ao AMBITEC-Social em 2013, a tecnologia não foi vista como tendo efeitos sobre a “diversidade de renda”, ao contrário de todos os anos anteriormente analisados.

Tabela 4.1.2. Impactos sociais – aspecto renda – 2014.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Geração de Renda do estabelecimento	Sim	5,521	5,9	5,83
Diversidade de fonte de renda	Sim	1,343	0,7	0,78
Valor da propriedade	Sim	1,786	3,1	2,90

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno) Nota: Como sugerido no parecer técnico da SGE referente a avaliação dos relatórios de impacto de 2009, os pesquisadores entrevistados estão sendo considerados como Tipo 1.

** Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Com a melhor utilização dos reprodutores propiciada pela adoção da tecnologia, houve necessidade de investir em internadas específicas para os touros. Especialmente com a formação de áreas de pastagens de melhor qualidade para o manejo mais eficiente desses animais, o que valorizou as propriedades. Além disso, o aumento da rentabilidade da atividade de cria proporcionada pela redução da proporção touro:vaca também foi apontada como capaz de elevar o valor das propriedades na região.

Na Tabela 4.1.3 são apresentados os índices de impactos sociais no aspecto “saúde” apontados pelo AMBITEC-Social e determinados pela redução da proporção touro:vaca no Pantanal em 2014. O indicador “segurança alimentar” continua a figurar como praticamente o único importante no levantamento de informações realizado junto aos usuários, com a tecnologia gerando aumento em termos de “garantia de produção” no entorno da região onde está sendo aplicada, e com a magnitude do impacto oscilando entre os anos. Em 2010 e 2011 a tecnologia teve efeitos também em termos de “quantidade de alimento”, além disso, teve efeitos também sobre a “qualidade nutricional do alimento”. Destaca-se que os indicadores “saúde ambiental e pessoal” e “segurança e saúde ocupacional” foram considerados como não sendo afetados pela tecnologia em todos os anos anteriores a 2014 (média geral igual a zero), pelos dois tipos de usuários (tipo 1 e tipo 2).

Tabela 4.1.3. Impactos sociais – aspecto saúde – 2014.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Saúde ambiental e pessoal	Sim	-0,043	0,0	-0,01
Segurança e saúde ocupacional	Sim	-0,021	0,0	-0,01
Segurança alimentar	Sim	3,450	1,9	2,18

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno) Nota: Como sugerido no parecer técnico da SGE referente a avaliação dos relatórios de impacto de 2009, os pesquisadores entrevistados estão sendo considerados como Tipo 1.

** Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

O impacto positivo sobre a segurança alimentar indicado pelos pecuaristas está relacionado à maior garantia que os bezerros serão produzidos, a qual se reflete no aumento da produção de carne bovina no entorno do Pantanal, para onde esses animais são freqüentemente comercializados. Entretanto, em 2014 a magnitude do impacto foi menor do que a observada em anos anteriores, indicando que para esta amostra de produtores (a exemplo do que ocorreu em 2009) os aumentos de produção já não vêm sendo considerados decorrentes da tecnologia, ou seja, já são considerados como incorporados ao sistema. A maior garantia na produção do bezerro está associada ao aumento na utilização de touros testados sob o ponto de vista andrológico, fato que passou a ocorrer com a redução proporção touro:vaca e a menor necessidade de touros em serviço nas propriedades.

Na Tabela 4.1.4 são apresentados os índices de impactos sociais no aspecto gestão e administração apontados pelo AMBITEC-Social e determinados pela redução na proporção touro:vaca no Pantanal em 2014. Foi relacionado pelos usuários consultados (produtores e pesquisadores) que a tecnologia gerou impacto positivo significativo sobre a “dedicação e perfil do responsável” e o “relacionamento institucional”, com menor efeito sobre os outros dois indicadores, e especialmente

pelos produtores, no caso da “dedicação e perfil do responsável”, com uma média maior que o dobro da dos pesquisadores. Com a necessidade de aumentar a eficiência do manejo para utilização de menor número de touros, aumentou a dedicação do produtor ou do responsável e, conseqüentemente, melhoria na gestão do rebanho de cria da região como um todo. Ao mesmo tempo, foi indicado que a adoção da tecnologia também aumentou a necessidade de capacitação contínua de gerentes e de empregados.

Tabela 4.1.4. Impactos sociais – aspecto gestão e administração – 2014.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Dedicação e perfil do responsável	Sim	3,584	5,4	5,13
Condição de comercialização	Sim	0,201	0,3	0,28
Reciclagem de resíduos	Sim	0,293	1,0	0,92
Relacionamento institucional	Sim	3,214	2,5	2,63

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno) Nota: Como sugerido no parecer técnico da SGE referente a avaliação dos relatórios de impacto de 2009, os pesquisadores entrevistados estão sendo considerados como Tipo 1.

** Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Em 2014 os produtores também consideraram que houve impacto positivo sobre a “reciclagem de resíduos”, referente principalmente à “coleta seletiva” e “disposição sanitária” dos resíduos. Em todos os demais anos avaliados o impacto da tecnologia sobre esse indicador foi zero, tanto na opinião dos pesquisadores quanto na dos produtores, o que levou a considerar, nos relatórios anteriores, que este indicador não é adequado para avaliar a tecnologia. Espera-se esclarecer este resultado com base nas respostas dos usuários nas enquetes dos próximos anos. O impacto positivo sobre a “condição de comercialização”, como já salientado em relatórios anteriores, pode estar relacionado a uma maior procura pelos bezerros de melhor qualidade produzidos graças à maior utilização de touros melhoradores, a qual estaria induzindo a uma maior cooperação entre os vizinhos para facilitar as atividades relacionadas à comercialização.

4.2. Análise dos Resultados

No quadro abaixo está apresentada média geral do índice de impacto gerado pelo AMBITEC-Social no levantamento realizado em 2014 em relação à adoção da tecnologia “redução da proporção touro:vaca no Pantanal”.

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
1,948	2,1	2,07

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno) Nota: Como sugerido no parecer técnico da SGE referente a avaliação dos relatórios de impacto de 2009, os pesquisadores entrevistados estão sendo considerados como Tipo 1.

** Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Assim como nos anos anteriores, foi verificado índice geral de impacto social positivo pela adoção da tecnologia “redução da proporção touro:vaca no Pantanal”. O índice de geral obtido consultando-se usuários distintos nos últimos seis anos analisados vem se mantendo ao redor de 2,0, indicando coerência nas respostas aos indicadores do AMBITEC-Social pelos os usuários da tecnologia.

Em 2014, conforme o entendimento dos pecuaristas consultados, exceto pelo indicador “diversidade de renda”, todos os demais indicadores, de todos os aspectos (“emprego”, “renda”, “saúde” e “gestão e administração”) foram positivamente e

afetados pela redução da proporção touro:vaca no Pantanal. Já no aspecto “saúde” o indicador segurança alimentar segue sendo o único importante, com efeitos principalmente sobre a garantia de produção, mas também sobre quantidade de alimento. Nesse sentido, a adoção desta tecnologia está contribuindo para aumentar a disponibilidade de produto (bezerro) e, por conseguinte, a produção de carne bovina no entorno do Pantanal. Em anos anteriores os indicadores com as magnitudes mais elevadas foram a geração de renda na propriedade, a necessidade de capacitação e a segurança alimentar. Em 2014 outros indicadores tiveram médias de magnitude significativa, como dedicação e perfil do responsável, valor da propriedade e relacionamento institucional. Para que ocorra uma redução nos custos de produção do bezerro na região, e assim se aumente a renda gerada na propriedade, é necessário capacitar os envolvidos para que utilizem corretamente a tecnologia. Isso implica em maior dedicação do responsável às atividades produtivas e ao longo do tempo se reflete em maior valor da propriedade e segurança alimentar.

4.3. Impactos sobre o Emprego

Não foi verificado efeito positivo da adoção da tecnologia sobre o número de empregos gerados na pecuária de corte da região, uma vez que a tecnologia não necessita de aumento de trabalhadores para ser implantada ou desenvolvida. Contudo, há necessidade de qualificação da mão-de-obra empregada na atividade. Essa situação foi amplamente ressaltada pelos pecuaristas usuários da tecnologia durante a aplicação dos questionários para preenchimento do AMBITEC-Social. Conforme relatado anteriormente, também foi observado que a necessidade de mão-de-obra qualificada para implantação e desenvolvimento da tecnologia conduziu à necessidade de atendimento da legislação trabalhista, especialmente registro e contribuição previdenciária, fato que resultou em impacto importante sobre a qualidade do emprego gerado na produção pecuária da região.

Número de empregos gerados ao longo da cadeia:	0
--	---

4.4. Fonte de dados

Na Tabela 4.4.1 está relacionado o número e o local de coleta de informações para análise pelo AMBITEC-Social da tecnologia “redução da proporção touro:vaca no Pantanal” no ano de 2014. Foram utilizados os resultados da consulta anterior a pecuaristas de grande escala de produção das duas principais regiões produtoras de gado de corte do Pantanal brasileiro, Nhecolândia e Paiaguás, sendo as planilhas do AMBITEC-Social aplicadas a cinco pecuaristas da sub-região pantaneira da Nhecolândia e a uma da sub-região do Nabileque. Embora algumas dessas fazendas tenham tamanho médio ligeiramente inferior ao mínimo requerido para produzir em escala economicamente viável, todas essas propriedades apresentam a fase de criação do sistema de produção de gado de corte sendo, portanto, usuárias de touro e passíveis de adoção da tecnologia em análise. Conforme recomendação, as planilhas do AMBITEC-Social também foram respondidas por dois pesquisadores das áreas de sanidade e produção animal da Embrapa Pantanal, cujas respostas também foram empregadas para determinação do impacto social da tecnologia.

Tabela 4.4.1. Número de consultas realizadas (AMBITEC-Social) para análise da tecnologia “redução da proporção touro:vaca no Pantanal” – 2014.

Classe	Origem	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Produtor rural	Pantanal - MS	0	0	06	0	06
Pesquisador	Embrapa Pantanal			02		02
Total		0	0	08	0	08

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Em função da limitação de recursos financeiros e cotas de viagem disponíveis nos últimos três anos, principalmente a completa carência de recursos em 2017, não foram feitas novas entrevistas com usuários para aplicação da metodologia Ambitec. Os dados aqui apresentados referem-se ao ano de 2014.

5.1.- Avaliação dos impactos ambientais

A Unidade utilizou a metodologia AMBITEC (x) sim () não.

5.1.1.- Alcance da Tecnologia

A “redução da proporção touro:vaca no Pantanal” pode ser aplicada em toda fazenda desta região que atue na fase de cria do sistema de produção de gado de corte. Devido ao impacto econômico positivo que a tecnologia gerou nas propriedades que a adotaram, tem sido verificada adoção crescente desde o seu lançamento no final da década de 1990. Atualmente, estima-se que cerca de 1.260.000 matrizes bovinas criadas na planície pantaneira estejam sendo cobertas empregando a proporção touro:vaca de 1:20, o que representa o total de 63.000 touros em serviço na região. Assim, considerando a proporção de 1:10 que era tradicionalmente utilizada no Pantanal, a adoção desta tecnologia já promoveu a redução de 50% no número total de touros servindo as fazendas de cria do Pantanal de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Salienta-se que essa situação ocorreu com a manutenção, ou mesmo o aumento, dos índices de bezerros desmamados na região e, certamente, contribuiu para a melhoria da qualidade genética desse produto.

Tendo em vista que a recomendação validada pela Embrapa Pantanal é a de utilizar a proporção touro:vaca de 1:25 e que, atualmente, a média desta proporção alcançou 1:20 no Pantanal, pode-se inferir que 80% do alcance possível para a tecnologia já foi atingido.

5.1.2.- Eficiência Tecnológica

Na Tabela 5.1.2.1 são apresentados os índices de impactos ambientais no aspecto “eficiência tecnológica” apontados pelo AMBITEC-Produção Animal e determinados pela “redução da proporção touro:vaca no Pantanal” em 2014. Os pecuaristas usuários da tecnologia indicaram que a sua adoção promoveu o aumento no uso de insumos veterinários, não somente quanto a frequência de utilização, mas também quanto à variedade dos insumos empregados para a produção. Relacionaram ainda que houve necessidade de aumentar a suplementação alimentar dos animais, notadamente a suplementação mineral com formulações específicas para a região.

Quanto ao uso de recursos naturais, verificou-se que a adoção da tecnologia promoveu o aumento da área formada com pastagem, sendo também relacionada a necessidade de melhoria das fontes de água para dessedentação dos animais e o aumento no uso de água para manejá-los. Em termos de uso de energia, o aumento em seu uso indicado nas respostas refere-se exclusivamente ao óleo diesel.

Tabela 5.1.2.1. Eficiência Tecnológica – 2014.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Uso de agroquímicos/insumos químicos e ou materiais	Sim	-2,111	-2,3	-2,27
Uso de energia	Sim	-0,546	-0,6	-0,61

Uso de recursos naturais Sim -0,320 -0,5 -0,48

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno) Nota: Como sugerido no parecer técnico da SGE referente a avaliação dos relatórios de impacto de 2009, os pesquisadores entrevistados estão sendo considerados como Tipo 1.

** Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

As respostas dos produtores usuários da tecnologia aos indicadores de eficiência tecnológica indicaram impacto negativo para esse item. Esse resultado está relacionado ao aumento no uso de touros de melhor qualidade genética, proporcionado pela redução da proporção touro:vaca, que, por sua vez, produziram bezerros melhorados. Como, nesse caso, os animais de melhor qualidade genética exigiram manejos nutricional e profilático-sanitário mais intensificados, verificou-se impacto negativo sobre a eficiência tecnológica. Adicionalmente, outra questão associada à redução da proporção touro:vaca no Pantanal é a necessidade da propriedade contar com internada específica para o repouso sexual dos touros, quando esses não estão servindo na estação de monta. Em regra, essas novas internadas para “descanso” dos touros são formadas com pastagens exóticas e, além disso, exigem nova estrutura para fornecimento de água para dessedentação dos animais. O entendimento dos pesquisadores consultados em 2013 é essencialmente o mesmo que o dos produtores, com variações apenas na magnitude dos indicadores elencados como tendo impacto.

Com base nesse resultado conclui-se que a adoção da tecnologia em 2014 promoveu redução no uso de insumos veterinários tanto em termos de sua frequência de utilização, quanto em termos da variedade dos insumos empregados. Promove, ainda, redução em todos os indicadores relacionados com a alimentação, ou seja, menor necessidade de fornecimento de ração, volumosos/silagem e suplementos. Há também necessidade de maior utilização de óleo diesel, bem como de mais água para dessedentação e manejo dos animais.

5.1.3. Conservação Ambiental

Entre os indicadores utilizados para avaliar o impacto sobre a conservação ambiental, houve respostas para os itens que determinam impacto sobre a atmosfera, a água e a biodiversidade (Tabela 5.1.3.3). São impactos de pequena magnitude (moderados e pontuais), exceto, possivelmente para o caso da biodiversidade, com efeito de redução da mesma, já que a necessidade de implantar pastos elimina vegetação nativa. Em termos de impactos sobre a atmosfera, interpreta-se que a adoção da tecnologia produz alterações no sentido de que reduz a emissão de gases de efeito estufa, já que o número total de touros em uso nas fazendas é menor. As respostas individuais dos produtores no que se refere ao impacto sobre a água foram contraditórias, dificultando qualquer interpretação. Possivelmente, como já relatado em relatórios anteriores, as variáveis propostas pelo AMBITEC-Produção Animal para o indicador “água” podem ser inapropriadas para avaliar a tecnologia da forma como é proposto pelo AMBITEC-Produção Animal.

Tabela 5.1.3.3. Conservação Ambiental para AMBITEC-Produção Animal – 2014.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Atmosfera	Sim	0,200	0,1	0,15
Capacidade produtiva do solo	Sim	0,000	0,1	0,08
Água	Sim	0,000	0,1	0,12
Biodiversidade	Sim	0,000	1,0	0,87

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno) Nota: Como sugerido no parecer técnico da SGE referente a avaliação dos relatórios de impacto de 2009, os pesquisadores entrevistados estão sendo considerados como Tipo 1.

** Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Em termos de biodiversidade, há um pequeno efeito positivo na visão do produtores, já que a necessidade de implantar pastos, eliminando vegetação nativa, foi associada com a maior presença de fauna, utilizando-se dos recursos forrageiros. Todos esses efeitos são moderados.

De maneira geral, a tecnologia tende a intensificar o sistema de produção extensivo de gado de corte do Pantanal, pois a redução da proporção touro:vaca conduz à necessidade de se manejar o rebanho de maneira distinta e mais eficiente. Os avaliadores consideraram a redução do número total de touros decorrente da adoção da tecnologia como tendo impacto positivo sobre somente um dos indicadores que avaliam a conservação ambiental, e a necessidade de formação de pastagens como tendo impacto negativo sobre um daqueles indicadores

5.1.4. Recuperação Ambiental

Na Tabela 5.1.4.1 é apresentado o resultado para o indicador “recuperação ambiental” apontado pelo AMBITEC-Produção Animal e determinado pela redução da proporção touro:vaca no Pantanal em 2014. Produtores e pesquisadores entrevistados relacionaram impacto negativo de pouca magnitude decorrente da redução na proporção touro:vaca sobre a recuperação ambiental. As respostas individuais dos produtores no que se refere ao impacto da tecnologia sobre a recuperação ambiental foram contraditórias, dificultando qualquer interpretação. Considerou-se que este indicador não é aplicável para avaliar a tecnologia, tendo em vista que sua não aplicação ocorreu em todos os anos de levantamento até 2011.

Tabela 5.1.4.1. Recuperação Ambiental – 2014.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Recuperação Ambiental	Sim	0,116	-0,2	-0,18

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno) Nota: Como sugerido no parecer técnico da SGE referente a avaliação dos relatórios de impacto de 2009, os pesquisadores entrevistados estão sendo considerados como Tipo 1.

** Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

5.1.5. Qualidade do Produto

Conforme apresentado na Tabela 5.1.5.1, os pecuaristas consultados em 2014 relacionaram que há alteração na qualidade do produto pela redução da proporção touro:vaca. Os pesquisadores também, avaliaram que a qualidade do produto é afetada pela tecnologia, em mesma magnitude, com redução moderada nos contaminantes biológicos, fato que ocorre pela primeira vez desde o início das avaliações. Ressalta-se que as variáveis de qualidade do produto consideradas no AMBITEC-Produção Animal para avaliar este indicador abordam apenas questões relacionadas à presença de aditivos, de resíduos químicos e de contaminantes biológicos. Contudo, como efeito indireto da adoção da tecnologia em questão, ocorre a produção de bezerros geneticamente superiores e, portanto, há melhoria na qualidade do produto, mas que não pode ser avaliada utilizando-se essa versão do AMBITEC-Produção Animal.

Tabela 5.1.5.1. Qualidade do Produto – 2014.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (*)	Média Geral
Qualidade do produto	Sim	0,100	0,1	0,06

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno) Nota: Como sugerido no parecer técnico da SGE referente a avaliação dos relatórios de impacto de 2009, os pesquisadores entrevistados estão sendo considerados como Tipo 1.

** Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

5.1.6. Capital Social

Conforme apresentado na Tabela 5.1.6.1, não foram verificadas respostas para o impacto sobre o “capital social” determinados pela redução da proporção touro:vaca no Pantanal.

Tabela 5.1.6.1. Capital Social – 2014.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Capital Social	Não	-	-	-

*Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

5.1.7. Bem-estar e saúde do animal

Na Tabela 5.1.7.1 é apresentado o índice obtido para o indicador “bem-estar e saúde animal”. Os produtores consultados indicaram que a adoção da tecnologia conduziu à melhoria da estrutura das propriedades, com efeitos positivos sobre o acesso às fontes de água e às fontes de suplementos alimentares, em escala local. Assim, de maneira geral, a adoção da tecnologia em questão requereu melhoria nas instalações e maior eficiência no manejo dos animais por parte dos produtores e este fato proporcionou impacto positivo no indicador “bem-estar e saúde animal”.

Tabela 5.1.7.1. Bem-estar e saúde do animal – 2014.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Bem-estar e saúde do animal sob pastejo	Sim	3,673	2,7	2,83
Bem-estar e saúde do animal confinado	Não	0,00	0,000	0,000

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno) Nota: Como sugerido no parecer técnico da SGE referente a avaliação dos relatórios de impacto de 2009, os pesquisadores entrevistados estão sendo considerados como Tipo 1.

** Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

5.2.- Índice de Impacto Ambiental

Conforme pode ser observado no quadro abaixo, o índice geral de Impacto Ambiental aferido pelo AMBITEC-Produção Animal para a redução da proporção touro:vaca no Pantanal foi positivo em 2014. O resultado atual pode ser considerado nulo, uma vez que é um valor muito baixo em relação a escala de variação de -15 a +15 utilizada pelo AMBITEC. Nos anos anteriores, o baixo resultado do índice geral também levou à conclusão de que o resultado foi nulo.

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
0,102	0,0	0,05

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno) Nota: Como sugerido no parecer técnico da SGE referente a avaliação dos relatórios de impacto de 2009, os pesquisadores entrevistados estão sendo considerados como Tipo 1.

** Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Em 2008 todos os indicadores aplicáveis para avaliar o impacto ambiental determinado pela adoção desta tecnologia foram negativos, exceto o indicador “bem-estar e saúde animal”, resultando em índice geral negativo. Já em 2009, somente o indicador “biodiversidade” foi avaliado como sendo negativamente impactado pela adoção da tecnologia, e, em decorrência, o impacto geral foi positivo. No período de 2010 a 2014 alguns indicadores tiveram impactos tanto negativos como positivos. Essa variação na direção dos impactos ao longo dos anos, aliada ao baixo valor absoluto dos impactos em relação à escala de valores possível (exceto “bem-estar e saúde animal” em 2012), parece corroborar as interpretações anteriores que tem considerado o índice geral de impacto ambiental da adoção desta tecnologia como nulo. O que faz sentido, pois a pecuária, embora venha sendo desenvolvida há mais de 200 anos no Pantanal, pouco tem afetado o bioma, que está com cerca de 87% de sua vegetação nativa em estado original. E embora a formação de pastagens possa resultar em perda de vegetação nativa, a área requerida é pequena, sendo necessária apenas para manejar de forma mais eficiente os touros. Observe-se, ainda, que a adoção da tecnologia não tem efeito algum sobre dois componentes do AMBITEC-Produção Animal, qualidade do produto e recuperação ambiental. Portanto, é esperado que o impacto ambiental da introdução dessa tecnologia na pecuária pantaneira tenha impacto zero ou próximo de zero.

5.3. Fonte de dados

Na Tabela 5.3.1 está relacionado o número de informantes e o local de coleta de dados para análise pelo AMBITEC-Produção Animal da tecnologia “redução da proporção touro:vaca no Pantanal”. Em 2014 foram utilizados os resultados da consulta anterior feitas a cinco pecuaristas da sub-região da Nhecolândia (MS) e a um pecuarista da sub-região do Nabileque (MS), todos pecuaristas de grande escala de produção. Embora algumas dessas fazendas tenham tamanho médio ligeiramente inferior ao mínimo requerido para produzir em escala economicamente viável, todas essas propriedades apresentam a fase de cria do sistema de produção de gado de corte sendo, portanto, usuárias de touros e passíveis de adoção da tecnologia em análise. As planilhas do AMBITEC-Produção Animal também foram aplicadas a dois pesquisadores das áreas de produção animal e sanidade animal da Embrapa Pantanal. O conjunto dessas respostas foi empregado para determinação do impacto ambiental da tecnologia.

Tabela 5.3.1. Número de consultas realizadas (AMBITEC-Produção Animal) para análise da tecnologia “redução da proporção touro:vaca no Pantanal” – 2013.

Classe	Origem	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Produtor rural	Pantanal - MS	0	0	06	0	06
Pesquisador	Embrapa Pantanal			02		02
Total		0	0	08	0	08

6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE CONHECIMENTO, CAPACITAÇÃO E POLÍTICO-INSTITUCIONAIS

6.1.- Impactos sobre o Conhecimento

Na Tabela 6.1.1 estão os resultados de impactos sobre o conhecimento determinado pelo desenvolvimento da tecnologia “redução da proporção touro:vaca no Pantanal”. Verificou-se que os aspectos “Grau de inovação” e “Artigos publicados” foram os que receberam maiores destaques quanto ao impacto sobre o conhecimento, conforme visão dos avaliadores.

Tabela 6.1.1. Impacto sobre o Conhecimento - 2014

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4	Média
Nível de geração de novos conhecimentos	Sim	+1	+1	+1	+3	+1,5
Grau de inovação das novas técnicas e métodos gerados	Sim	+1	+3	+1	+3	+2
Nível de intercâmbio de conhecimento	Sim	+1	+3	+1	+1	+1,5
Diversidade dos conhecimentos aprendidos	Sim	+1	+1	+1	+1	+1
Patentes protegidas	Não	-	-	-	-	-
Artigos técnico-científicos publicados em periódicos indexados	Sim	+1	+3	+3	+1	+2
Teses desenvolvidas a partir da tecnologia	Sim	0	0	0	+1	+0,25

Escala: Muito negativo (-3): redução de mais de 75%; Negativo (-1): redução de mais de 25% e menos de 75%; Sem mudança (0): sem alteração ou alterações que representam reduções ou aumentos menos de 25%; Positivo (1): aumento de mais de 25% e menos de 75%; Muito positivo (3): aumento de mais de 75%.

A tecnologia propiciou substancial redução nos custos do bezerro produzido na região. Antes da introdução desta tecnologia, as fazendas de cria da planície pantaneira utilizavam, em média, a proporção de cerca de um touro para cada 10 vacas em reprodução (1:10). Atualmente, estima-se que essa proporção tenha atingido cerca de um touro para cada 20 vacas (1:20). Para tal, foi desenvolvido estudo detalhado sobre o comportamento dos bovinos em reprodução no ambiente pantaneiro, avançando significativamente no conhecimento na área de etologia da reprodução desses animais no Pantanal.

Os resultados obtidos no projeto que gerou a tecnologia foram utilizados para publicar diversos artigos da “Série Embrapa” e resumos em congressos de Zootecnia e Etologia, além de artigos já publicados em revistas indexadas nacionais e estrangeiras.

O projeto de desenvolvimento desta tecnologia teve a participação de professor da UFMS e também de alunos de graduação em medicina veterinária e zootecnia. Esses alunos foram treinados e atuaram observando o comportamento dos animais durante a estação de reprodução. Não houve teses ou dissertações defendidas no tema, mas parte dos dados gerados pelo projeto foi utilizada para compor uma monografia de conclusão de curso de graduação em zootecnia.

Esta linha de pesquisa foi descontinuada na Embrapa Pantanal em 2006, quando o pesquisador responsável pela linha nesta Unidade foi transferido para a Embrapa Cerrados. Até o momento não houve a contratação de outro técnico para atuar na mesma linha de pesquisa.

6.2. Impactos sobre Capacitação

Na Tabela 6.2.1 estão os resultados de impactos sobre a capacitação determinados pelo desenvolvimento da tecnologia “redução da proporção touro:vaca no Pantanal”. Segundo os avaliadores, o desenvolvimento desta tecnologia gerou os impactos mais importantes sobre os indicadores “Capacidade de socializar o conhecimento gerado” e “Capacitação da equipe técnica”.

Verificou-se que os aspectos “grau de inovação” e “artigos publicados” foram os que receberam maiores destaques quanto ao impacto sobre o conhecimento.

Tabela 6.2.1. Impacto sobre Capacitação – 2014.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4	Média
Capacidade de se relacionar com o ambiente externo	Sim	+1	+1	0	+1	+0,75
Capacidade de formar redes e de estabelecer parcerias	Sim	+1	+3	+1	+1	+1,5
Capacidade de compartilhar equipamentos e instalações	Sim	0	+3	+1	+1	+1,25
Capacidade de socializar o conhecimento gerado	Sim	+1	+3	+3	+3	+2,5
Capacidade de trocar informações e dados codificados	Sim	+1	0	0	+1	+0,5
Capacitação da equipe técnica	Sim	0	+3	+3	+3	+2,25
Capacitação de pessoas externas	Sim	+1	+3	+1	+1	+1,5

Escala: Muito negativo (-3): redução de mais de 75%; Negativo (-1): redução de mais de 25% e menos de 75%; Sem mudança (0): sem alteração ou alterações que representam reduções ou aumentos menos de 25%; Positivo (1): aumento de mais de 25% e menos de 75%; Muito positivo (3): aumento de mais de 75%.

A maior parte dos estudos de campo foi desenvolvida na fazenda experimental da Embrapa Pantanal e a análise dos dados foi efetuada, principalmente, no campus da UFMS em Campo Grande, MS. Destaca-se que houve participação efetiva de professor da UFMS no desenvolvimento da tecnologia e também dos alunos de graduação dessa instituição, que foram treinados em etologia da reprodução. Os dados obtidos foram amplamente utilizados pelas duas instituições para produção de publicações técnicas e científicas. Adicionalmente, uma série de palestras foi direcionada ao público alvo da tecnologia. Assim, também merece destacar que houve impacto significativo sobre “Capacidade de formar redes e de estabelecer parcerias”, sobre a “Capacidade de compartilhar equipamentos e instalações” e sobre a “Capacitação de pessoas externas”.

6.3. Impactos Político-Institucionais

Na Tabela 6.3.1 estão os resultados de impacto político-institucional determinados pelo desenvolvimento da tecnologia “redução da proporção touro:vaca no Pantanal”. Segundo os avaliadores, o desenvolvimento desta tecnologia gerou baixos impactos sobre os indicadores que avaliam o impacto político-institucional. Vale destacar que esta é uma das tecnologias que aproximou a Embrapa Pantanal da classe produtora da região, não só por ser bastante aplicada, mas, principalmente, porque apresenta impacto econômico significativo para o sistema de cria de bezerros no Pantanal.

Houve captação de recursos junto à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – FUNDECT, que possibilitou o desenvolvimento das atividades previstas no projeto de pesquisa. Além disso, a tecnologia foi utilizada como base para acesso às linhas de financiamento do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste – FCO para os produtores rurais da região. Portanto, o desenvolvimento desta tecnologia também gerou impacto sobre “Capacidade de captar recursos” e sobre a “Mudanças na orientação de políticas públicas”.

A descontinuidade da linha de pesquisa na Embrapa Pantanal foi relacionada como a principal causa do baixo impacto político-institucional atribuído à tecnologia.

Tabela 6.3.1. Impacto Político-institucional – 2014.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4	Média
Mudanças organizacionais e no marco institucional	Não	-	-	-	-	-
Mudanças na orientação de políticas públicas	Sim	+1	0	0	0	+0,25
Relações de cooperação público-privada	Sim	0	+1	+1	+1	+0,75
Melhora da imagem da instituição	Sim	+1	+1	+1	+1	+1
Capacidade de captar recursos	Sim	+1	+1	+1	+1	+1
Multifuncionalidade e interdisciplinaridade das equipes	Sim	0	+1	0	0	+0,25
Adoção de novos métodos de gestão e de qualidade	Não	-	-	-	-	-

Escala: Muito negativo (-3): redução de mais de 75%; Negativo (-1): redução de mais de 25% e menos de 75%; Sem mudança (0): sem alteração ou alterações que representam reduções ou aumentos menos de 25%; Positivo (1): aumento de mais de 25% e menos de 75%; Muito positivo (3): aumento de mais de 75%.

6.4. Análise Agregada dos Impactos sobre o Conhecimento, Capacitação e Político-Institucionais

A redução da proporção touro:vaca nas fazendas de cria do Pantanal exigiu avanço substancial no conhecimento acerca do comportamento animal, especialmente sobre o comportamento sexual de touros, na região. Esse avanço no conhecimento foi compartilhado com instituições de pesquisa e ensino que atuam na região, através da participação direta dessas instituições nas pesquisas, bem como na elaboração de publicações abordando aspectos relacionados ao desenvolvimento da tecnologia.

Quanto ao impacto sobre a capacitação e aprendizagem, verificou-se, no decorrer da adaptação da tecnologia para a região, a capacitação da equipe técnica da Embrapa para abordar o tema tratado. Além disso, o envolvimento direto de alunos e professores vinculados a outras instituições permitiu a capacitação de pessoal externo. Para o desenvolvimento das pesquisas de adaptação da tecnologia para a região houve o estabelecimento de parceria com a UFMS, quando instalações e equipamentos foram compartilhados entre as instituições. Como a tecnologia reduz de forma significativa o custo de produção do bezerro em relação à forma de produção tradicional da região, houve boa aceitação entre os produtores locais. Tal fato auxiliou

na melhoria da imagem da Embrapa junto aos produtores, sendo que a redução da proporção touro:vaca está sendo utilizada para introduzir conceitos relacionados ao melhoramento genético do gado e ao manejo sanitários dos rebanhos de cria na região. Tal fato vem ocorrendo com número crescente de produtores implantando plantéis de seleção na região com acompanhamento da Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ) e outras organizações que realizam avaliação genética de gado bovino.

Contudo, a descontinuidade da linha de pesquisa em reprodução e etologia da reprodução de bovinos pela Embrapa Pantanal compromete os possíveis impactos positivos futuros que esta tecnologia pode causar sobre os aspectos conhecimento, capacitação e político-institucional.

6.5. Fonte de dados

Em 2014, as avaliações abordando os indicadores de impactos sobre o conhecimento, capacitação e político-institucional foram efetuadas por dois pesquisadores doutores ligados às áreas de sanidade ou produção animal, e/ou que ocuparam a chefia adjunta de P&D da Embrapa Pantanal.

7. AVALIAÇÃO INTEGRADA E COMPARATIVA DOS IMPACTOS GERADOS

A redução da proporção touro:vaca maximizou a utilização dos touros sem comprometer os índices reprodutivos do rebanho do Pantanal. Em algumas situações esses índices foram melhorados. Portanto, reduziu o custo de produção do bezerro, beneficiando principalmente os pecuaristas que trabalham com a fase de cria região. Dessa forma, a tecnologia aumentou a rentabilidade e a sustentabilidade econômica da pecuária praticada de forma extensiva no Pantanal.

Do ponto de vista social, não se percebeu o efeito direto da tecnologia sobre o número de empregos gerados na atividade, mas verificou-se melhoria na qualificação da mão-de-obra empregada e na qualidade do emprego. Ressalta-se que a adoção da tecnologia promoveu o aumento da rentabilidade da principal atividade econômica desenvolvida no Pantanal, o que, seguramente, deve ter trazido benefícios sociais para a região.

Quanto ao impacto ambiental, a tecnologia exigiu uso mais eficiente dos touros reprodutores, o que favoreceu a intensificação do sistema produtivo com a utilização da tecnologia de estação de monta, incremento no uso de insumos e formação de pastagens para repouso sexual dos touros ao final de cada estação. Entretanto, a nova área de pastagem formada para o manejo dos touros é pequena em relação às áreas das fazendas do Pantanal, gerando, portanto, pequeno impacto ambiental devido à adoção da tecnologia.

No contexto da pesquisa, destaca-se que a adaptação e a validação da tecnologia para a região pantaneira exigiram investigações e gerou conhecimentos básicos e aplicados que possibilitaram estudos e desenvolvimento de tecnologias relacionadas ao manejo reprodutivo e ao melhoramento do rebanho local. Um desdobramento importante do projeto que gerou esta tecnologia foi o surgimento de interesse local em estabelecer plantéis de seleção com objetivo de produzir touros para seus rebanhos e comercializar o excedente. Possibilitando, desta forma, maior integração com

associações como a ABCZ e, no futuro, o estabelecimento de sistema de coleta de dados e avaliação genética dos animais com objetivo de identificar as melhores linhagens de Nelore para a região do Pantanal.

8. CUSTOS DA TECNOLOGIA

8.1 Estimativa dos Custos

Na Tabela 8.1.1 é apresentada a estimativa de custos da tecnologia para a Embrapa dos anos de 1997 a 2017. O custo total da tecnologia para a Embrapa foi estimado em cerca de R\$ 455.000,00, como os custos de administração representando o maior item de dispêndio. Ressalta-se que uma vez validada a tecnologia para região, os custos principais foram atribuídos às ações de transferência da tecnologia. Nesse caso, os gastos cessaram a partir de 2007, uma vez que pesquisador que atuava no tema pela Embrapa Pantanal foi transferido e não foram realizadas novas as ações de transferência da tecnologia desde então.

Tabela 8.1.1. Estimativa dos custos da tecnologia em reais (R\$) – 1997-2017.

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
1997	42.725,00	7.883,00	4.927,00	51.953,00	0,00	107.488,00
1998	85.449,00	11.824,00	9.853,00	103.906,00	5.000,00	216.032,00
1999	42.725,00	7.883,00	4.927,00	53.953,00	10.000,00	119.488,00
2000	0,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00	5.000,00
2001	0,00	0,00	0,00	0,00	1.500,00	1.500,00
2002	0,00	0,00	0,00	0,00	1.500,00	1.500,00
2003	0,00	0,00	0,00	0,00	1.500,00	1.500,00
2004	0,00	0,00	0,00	0,00	1.500,00	1.500,00
2005	0,00	0,00	0,00	0,00	1.500,00	1.500,00
2006	0,00	0,00	0,00	0,00	1.500,00	1.500,00
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2008	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2011	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2012	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2014	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	170.899,00	27.590,00	19.707,00	209.812,00	26.000,00	454.008,00

8.2. Análise dos Custos

Avalia-se que as atividades de desenvolvimento e de transferência da tecnologia ocuparam 50% do tempo de um pesquisador doutor durante 48 meses e 100% do tempo de oito empregados de apoio durante dois meses. O gasto com pessoal foi estimado multiplicando o salário dos funcionários envolvidos pelo percentual de tempo de ocupação e pelo período de duração da atividade.

Os gastos operacionais, compostos pelo custeio da pesquisa e depreciação de capital, levaram em consideração o custo aproximado de viagens (combustível, alimentação e manutenção do veículo), equipamentos e depreciação de equipamentos (refrigerador, microscópio, equipamentos de informática) e o custo estimado de insumos em geral (produtos veterinários, vidraria, reagentes de laboratório, papel, tinta para impressora, fotocópias, etc.).

Os custos de administração foram calculados dividindo a despesa anual aproximada da Unidade (exceto salário de pesquisadores) pelo número médio de pesquisadores, multiplicado pelo período de duração da atividade e pelo percentual de tempo de ocupação do pesquisador. Não foi levado em consideração orçamento de projeto/subprojeto, porque envolveram ações de pesquisa no campo experimental da Embrapa Pantanal (Fazenda Nhumirim) e ações nos laboratórios da UFMS (LAPEMI) e não houve registro individualizado dos custos por projeto/subprojeto, pois não havia orientação neste sentido. Alternativamente, os orçamentos de projeto/subprojeto foram utilizados para o pagamento de algumas das despesas acima relacionadas.

Os custos de transferência da tecnologia levaram em consideração, basicamente, os valores aproximados gastos na realização de apresentações e o custo de publicações da "Série Embrapa" que trataram do tema abordado pela tecnologia. A linha de pesquisa em reprodução e comportamento reprodutivo foi descontinuada na Embrapa Pantanal em 2006 com a transferência do pesquisador responsável para outra Unidade. Com a descontinuidade da linha na qual a tecnologia em questão está inserida não houve nenhuma ação de transferência de tecnologia ou implementação de trabalho abordando reprodução ou comportamento de bovinos em reprodução nos últimos anos.

9. AÇÕES SOCIAIS

Não se aplica.

10. BIBLIOGRAFIA

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL; ECOLOGIA E AÇÃO; FUNDACIÓN AVINA; INSTITUTO SOS PANTANAL; WWF-BRASIL. **Monitoramento das alterações da cobertura vegetal e uso do Solo na Bacia do Alto Paraguai - Porção Brasileira.** Período de Análise: 2002 a 2008. Brasília 2009. 58 p.; il.; 23 cm.

COSTA E SILVA, E.V., SERENO, J.R.B., ANDRIOLO, A., et al. Ritmo circadiano na atividade sexual de touros no Pantanal sul-matogrossense: efeito da hierarquia. In: XXII ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 17, 1999, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBet, v.1, p.106, 1999.

COSTA E SILVA, E.V., SERENO, J.R.B., CROMBERG, V.U., et al. Sequential analysis of sexual behaviour of Nelore (*Bos taurus indicus*) during libido tests at Brazilian Pantanal. In: 39th INTERNATIONAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF APPLIED ETHOLOGY, 39, 2000, Florianópolis. **Proceedings...** Florianópolis: ISAE, v.1, p.124, 2000.

COSTA E SILVA, E.V.; SERENO, J.R.B.; VASCONCELOS, J.T.; ZUCCARI, C. E.S.N.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R. Comportamento sócio-sexual e de manutenção de touros Nelore durante a estação de monta. **Archivos de Zootecnia**, 59 (227): 321-332. 2010.

COSTA E SILVA, E.V.; SERENO, J.R.B.; NOGUEIRA JUNIOR, N.; NOGUEIRA, S.A.F.; BATISTOTE, E.. Redução da proporção touro:vaca no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, p. 102-104, 1998.

COSTA E SILVA, E.V., SERENO, J.R.B., PARANHOS da COSTA, M.J.R. Comportamento de touros Nelore (*Bos taurus indicus*) a campo durante a estação de reprodução. In: XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ETOLOGIA, 19, 2001, Juiz de Fora, **Anais...** Juiz de Fora: SBET, v.19. p.204, 2001.

COSTA E SILVA, E.V., SERENO, J.R.B., PARANHOS da COSTA, M.J.R. et al. Considerações sobre o comportamento sexual de touros Nelore (*Bos taurus indicus*) e Pantaneiro (*Bos taurus taurus*) no ecossistema do Pantanal Sul Mato-Grossense. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 16, 1998, São José do Rio Preto. **Anais...** São José do Rio Preto: SBET, v.16, p.49, 1998.

COSTA E SILVA, E.V., SERENO, J.R.B., ZUCCARI, et al. Estratégias de acasalamento utilizadas por touros Nelore (*Bos indicus*): efeito da ordem de dominância. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v.27, n.2, p.183-184, 2003.

CUNHA, J.E.L., SILVA, J.A., MORES, C.M., et al. Comportamento sexual de touros a campo das raças Nelore e Pantaneira - dados preliminares. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA, 4, 1995, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Coordenadoria de Pesquisa / PROP - UFMS., 1995. v.4. p.270.

FONSECA, V.O., SILVA, E.V.C., HERMANNY, A. et al. Aptidão reprodutiva do touro Nelore: relação touro:vaca de 1:40 e fertilidade. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.15, n.1-2, p.103-111, 1991.

SANTOS, A. A., DESBIEZ, A.L.J., BUAINAIN, A.M., ABREU, U.G.P., SANTOS, D., SILVA, R.A.M.S., SANTOS, R.C.R. **Cadeia Produtiva Bovina no Pantanal Sul-Mato-Grossense: diagnóstico participativo**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2008. 62 p. <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/Livro032.pdf>>

SERENO, J.R.B., COSTA E SILVA, E.V., MORES, C.M. **Redução da proporção touro:vaca no Pantanal Mato-Grossense**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 1999. 24p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 26)

SERENO, J.R.B., COSTA E SILVA, E.V. Avaliação da redução da proporção touro:vaca no Pantanal, em acasalamento individual. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu, **Anais...** Botucatu: SBZ, p.137-139, 1998.

SERENO, J.R.B., COSTA E SILVA, E.V. Avaliação da redução da proporção touro:vaca no Pantanal, em acasalamento múltiplo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu, **Anais...** Botucatu: SBZ, p.146-148, 1998.

SERENO, J.R.B., COSTA e SILVA, E.V., MORES, C.M. Reduction of the bull:cow ratio in the Brazilian Pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.37, n.12, p.1811-1817, 2002.

SERENO, J.R.B.; COSTA E SILVA, E.V. Avaliação da redução da proporção touro:vaca no Pantanal, em acasalamento individual.. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35, 1998, Botucatu. **Anais...**, 35. Botucatu, SP: SBZ, 1998. p. 137-139.

SERENO, J.R.B.; COSTA E SILVA, E.V.; SILVA, J.A. Avaliação econômica da redução da proporção touro:vaca no Pantanal Mato-Grosense. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35, 1998, Botucatu. **Anais...**, 35. Botucatu, SP: SBZ, 1998. p. 132-134

SERENO, J.R.B.; COSTA E SILVA, E.V. Avaliação da redução da proporção touro:vaca no Pantanal, em acasalamento múltiplo. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35, 1998, Botucatu. **Anais...**, 35. Botucatu, SP: SBZ, 1998. p. 146-148.

COSTA E SILVA, E.V.; SERENO, J.R.B.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R. Comportamento sexual de touros (*Bos taurus indicus*) a pasto. In: XXXIX Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002, Recife. **Anais...**, 39. Recife: SBZ, UFRPE, 2002.

SOUZA, J.C. de; SERENO, J.R.B.; SANTOS, I.W. dos; FREITAS, J.A. de; COSTA E SILVA, E.V.; FERRAZ FILHO, P.B. Comportamento sexual de touros jovens no início da primeira estação de monta no Pantanal: observações preliminares. In: XXII ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 22, 2004, Campo Grande. **Anais...**, 22. Campo Grande: UFMS, 2004.

SERENO, J.R.B.; SOUZA, J.C. DE; SANTOS, I.W. DOS; FREITAS, J.A. DE; COSTA E SILVA, E.V.; FERRAZ FILHO, P.B. Hierarquia social em touros adultos durante a estação de monta no Pantanal: dados preliminares. In: XXII ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 2004, Campo Grande. **Anais...**, 22. Campo Grande: UFMS, 2004.

COSTA E SILVA, E.V.; SERENO, J.R.B.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R. Comportamento de touros Nelore (*Bos taurus indicus*) a campo durante a estação de reprodução. In: XIX Congresso Brasileiro de Etologia, 2001, Juiz de Fora. **Anais...**, 19. 2001. p. 204.

COSTA E SILVA, E.V.; SERENO, J.R.B.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Sexual behaviour of Nelore bulls (*Bos taurus indicus*) in multiple-sire groups: effects of dominance and heat offer. In: XIX Congresso Brasileiro de Etologia, 2001, Juiz de Fora. **Anais...**, 19. Juiz de Fora: SBet, 2001. p. 200.

11. EQUIPE RESPONSÁVEL

Coordenação: **Fernando Antonio Fernandes** (Pesquisador)

Membros: **Dayanna Schiavi do Nascimento Batista** (*Analista*)

Karla M. R. Guedes (Analista)



Pantanal

Colaboração:

Pecuaristas de grande escala de produção das sub-regiões pantaneiras da Nhecolândia e dos Paiaguás (levantamento de dados para o AMBITEC)

Pesquisadores da Embrapa Pantanal (levantamento de dados avaliar os impactos sobre conhecimento, capacitação e político-institucional)