



Pantanal

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: **2019**

Unidade: **Embrapa Pantanal**

Coordenação: **Fernando Antonio Fernandes**

Membros: Ana H B Marozzi Fernandes

José Anibal Comastri Filho

Regina Celia Rachel

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. Eixos de Impacto do VI Plano Diretor da Embrapa

A tecnologia está vinculada, principalmente, ao Eixo de Impacto “Avanços na busca da Sustentabilidade Agropecuária” do atual Plano Diretor da Embrapa (PDE)

Eixo de Impacto do VI PDE	
X	Avanços na busca da Sustentabilidade Agropecuária
	Inserção estratégica do Brasil na Bioeconomia
	Suporte à Melhoria e Formulação de Políticas Públicas
	Inserção Produtiva e Redução da Pobreza Rural
	Posicionamento da Embrapa na Fronteira 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 início da geração da tecnologia

1997

1.5. Ano de lançamento

1998

1.6. Ano de adoção

1999

1.7. Abrangência da adoção:

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

Fonte: elaborada pelos autores

1.8. 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.

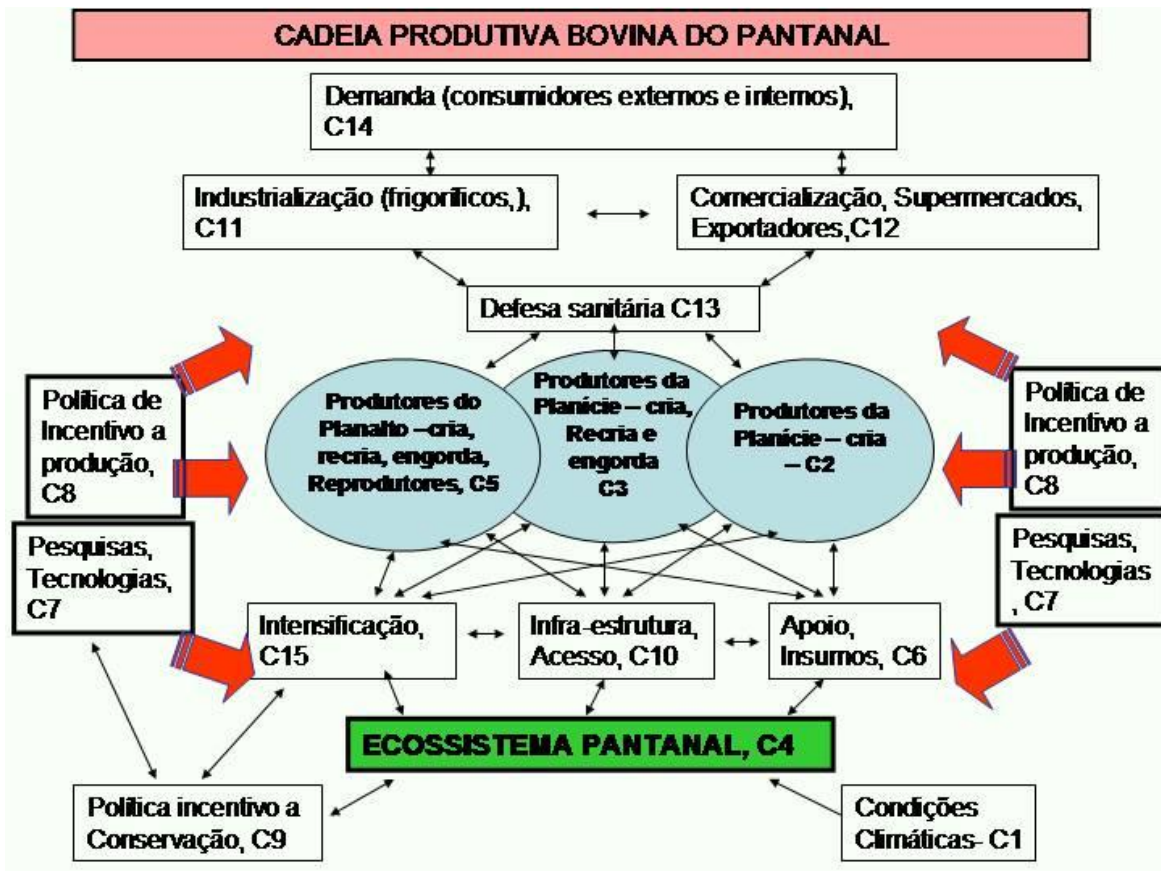


Figura 1. Cadeia produtiva bovina do Pantanal.
Fonte: Santos et al. (2008).

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 E CUSTOS DA TECNOLOGIA

3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos

Se aplica: **sim (x)**

não ()

Na Tabela 3.1.1 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 2019.

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. São apresentados os benefícios econômicos determinados pela redução da proporção touro:vaca nos rebanhos de cria do Pantanal de 2003 a 2019 (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 2019, 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

3.1.2. Tipo de Impacto: Redução de Custos

Se aplica: **sim (x)** não ()

Tabela 3.1.1 - Benefícios Econômicos por de Redução de Custos 2003/2019

Ano	Custos Anterior Kg/UM	Custo Atual Kg/UM	Economia Obtida R\$/UM	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Área de Adoção	Benefício Econômico
	(A)	(B)	C=(A-B)	(D)	E=(CxD)	(F)	G1=(ExF)
2003	36,58	18,28	18,30	70%	12,81	432.000,00	5.533.920,00
2004	39,49	19,75	19,74	70%	13,82	480.000,00	6.632.640,00
2005	36,27	18,13	18,14	70%	12,70	533.333,00	6.772.262,43
2006	34,45	17,22	17,23	70%	12,06	581.332,00	7.011.445,25
2007	40,19	20,09	20,10	70%	14,07	639.465,00	8.997.272,55
2008	55,67	27,84	27,83	70%	19,48	680.400,00	13.254.872,40
2009	52,86	26,43	26,43	70%	18,50	734.594,00	13.590.723,59
2010	58,78	29,39	29,39	70%	20,57	785.120,00	16.152.273,76
2011	67,87	33,94	33,93	70%	23,75	837.636,00	19.894.692,64
2012	64,56	32,28	32,28	70%	22,60	889.880,00	20.107.728,48
2013	66,09	33,04	33,05	70%	23,14	942.532,42	21.805.487,54
2014	79,60	39,80	39,80	70%	27,86	995.592,88	27.737.217,64
2015	93,73	46,87	46,86	70%	32,80	1.049.061,38	34.411.311,39
2016	96,28	48,14	48,14	70%	33,70	1.102.937,92	37.166.802,03
2017	87,15	43,57	43,58	70%	30,51	1.157.222,50	35.302.229,59
2018	91,20	45,60	45,60	70%	31,92	1.211.915,12	38.684.330,63
2019	101,11	50,55	50,55	70%	35,39	1.267.015,78	44.835.981,26

3.1.5. 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 bezerros 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 2019, o benefício econômico regional na ordem R\$ 44.832.981,26 - cerca de 16% superior ao benefício do ano de 2018, 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 (arroba - @ = 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:

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

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).

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

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

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

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).

3.2. CUSTOS DA TECNOLOGIA

3.2.1. Estimativa dos Custos

Na Tabela 3.2.1.1 é apresentada a estimativa de custos (atualizados pelo IGP-DI, dezembro 2019) da tecnologia para a Embrapa dos anos de 1997 a 2019. O custo total da tecnologia para a Embrapa foi estimado em cerca de R\$ 1.957.958,14, 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 3.2.1.1. – Estimativa dos custos - 1997/2019

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
1997	195.824,20	36.130,65	22.582,23	238.119,47	0,00	492.656,55
1998	376.989,42	52.165,89	43.470,10	458.419,20	22.059,32	953.103,93
1999	169.330,01	31.242,33	19.526,95	213.829,42	39.632,54	473.561,25
2000	0,00	0,00	0,00	0,00	17.417,56	17.417,56
2001	0,00	0,00	0,00	0,00	4.734,70	4.734,70
2002	0,00	0,00	0,00	0,00	4.171,38	4.171,38
2003	0,00	0,00	0,00	0,00	3.396,96	3.396,96
2004	0,00	0,00	0,00	0,00	3.105,03	3.105,03
2005	0,00	0,00	0,00	0,00	2.930,23	2.930,23
2006	0,00	0,00	0,00	0,00	2.880,54	2.880,54
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
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.2.2. 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 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.

3.3. Análises de rentabilidade

Tabela 3.3.1: Análises de rentabilidade – taxa interna de retorno (TIR), a relação benefício/custo (B/C) e o valor presente líquido (VPL)

Taxa Interna de Retorno TIR	Relação Benefício/Custo B/C (6%)	Valor Presente Líquido VPL (6%)
58,1%%	28,15	R\$ R\$95.864.000,00

Fonte: Elaborada pelos autores

4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DE TECNOLOGIAS AGROPECUÁRIAS – AMBITEC-AGRO

No ano de 2019 foram feitas entrevistas com 10 produtores do Pantanal que adotam essa tecnologia, visando atualizar a avaliação dos impactos socioambientais. As respostas obtidas foram analisadas pelo AMBITEC-Agro, sendo os resultados apresentados a seguir

4.1. Impactos Ecológicos da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.1.1: Impactos ecológicos – aspecto eficiência tecnológica

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Mudança no uso direto da terra	Não		0,00	0,00
2. Mudança no uso indireto da terra	Não		0,00	0,00
3. Consumo de água	Sim		-5,00	-5,00
4. Uso de insumos agrícola	Não		0,00	0,00
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas	Não		0,00	0,00
6. Consumo de energia	Sim		1,50	1,50
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia	Não		0,00	0,00
8. Emissões à atmosfera	Não		0,00	0,00
9. Qualidade do solo	Não		0,00	0,00
10. Qualidade da água	Não		0,00	0,00
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	Sim		0,00	0,00

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

Fonte: Elaborada pelos autores

Os produtores entrevistados consideraram como “não se aplica” os critérios mudança no uso do solo; mudança no uso indireto da terra; uso de insumos agrícolas; uso de produtos veterinários e matérias-primas; geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia; emissões à atmosfera; qualidade do solo e qualidade da água.

Os produtores entrevistados perceberam um aumento moderado no consumo de água na propriedade e redução moderada no consumo de energia (combustíveis fósseis) na propriedade como consequência da adoção da tecnologia.

Com relação à conservação da biodiversidade e recuperação ambiental, os entrevistados perceberam aumento moderado quanto à presença de fauna nativa, porém uma redução moderada na em relação à vegetação nativa, o que resultou em impacto neutro no critério.

4.2. Impactos Socioambientais da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.2.1: Impactos socioambientais – aspecto respeito ao consumidor

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
12. Qualidade do produto	não		0,00	0,00
13. Capital social	não		0,00	0,00
14. Bem-estar e saúde animal	sim		4,50	4,50

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

Fonte: Elaborada pelos autores

Com relação aos impactos socioambientais, as respostas dos entrevistados indicaram “não se aplica” aos critérios qualidade do produto e capital social. Quanto ao bem-estar animal, foi identificado impacto positivo registrando grande aumento na qualidade da água, alimento e suplementos, e aumento moderado na adequação da lotação das instalações e áreas externas, bem como na segurança e manejo sanitário preventivos. O critério capital social não foi considerado aplicável.

Tabela 4.2.2: Impactos socioambientais – aspecto trabalho/emprego

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
15. Capacitação	sim		1,25	1,25
16. Qualificação e oferta de trabalho	sim		0,25	0,25
17. Qualidade do emprego/ocupação	não		0,00	0,00
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias	não		0,00	0,00

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

Fonte: Elaborada pelos autores

Os produtores consideraram que a adoção da tecnologia ocasionou impactos positivos na capacitação, qualificação e oferta de mão-de-obra, com aumento na qualificação dos trabalhadores (técnico médio), bem como na contratação de trabalhadores permanentes. Os critérios qualidade de emprego/ocupação e oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros e etnias foram considerados não aplicáveis.

Tabela 4.2.3: Impactos socioambientais – aspecto renda

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
19. Geração de Renda do estabelecimento	sim		4,00	4,00
20. Valor da propriedade	sim		2,50	2,50

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

Fonte: Elaborada pelos autores

Forma apontados impactos positivos na aspecto renda, com indicação de aumento moderado na garantia de obtenção, proporcionando maior segurança, e aumento expressivo na estabilidade, em função da redução

da sazonalidade. Além disso, os entrevistados também consideraram impacto positivo com relação aumento no valor da propriedade em consequência da adoção da tecnologia.

Tabela 4.2.4: Impactos socioambientais – aspecto saúde

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
21. Segurança e saúde ocupacional	não		0,00	0,00
22. Segurança alimentar	sim		0,00	0,00

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

Fonte: Elaborada pelos autores

No que diz respeito ao aspecto saúde, os produtores consideraram que não houve alteração na segurança alimentar, o que indica impacto neutro. Já o critério segurança e saúde ocupacional foi qualificado como “não se aplica”.

Tabela 4.2.5: Impactos socioambientais – aspecto gestão e administração

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
23. Dedicção e perfil do responsável	não		0,00	0,00
24. Condição de comercialização	não		0,00	0,00
25. Disposição de resíduos	não		0,00	0,00
26. Gestão de insumos químicos	não		0,00	0,00
27. Relacionamento institucional	sim		1,25	1,25

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

Fonte: Elaborada pelos autores

Em relação ao aspecto gestão e administração, o único critério considerado aplicável pelos entrevistados foi o relacionamento institucional, indicando impacto positivo pelo aumento moderado na utilização de assistência técnica

4.3. Índices parciais de Impacto Socioambiental

Tipo de Impacto	Média Tipo 1*	Média Tipo 2**	Média Geral
Índice de Impacto Econômico		1,8	
Índice de Impacto Social		0,6	
Índice de Impacto Ambiental		0,5	

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

Fonte: Elaborada pelos autores

4.4. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.4.1: Análise dos Resultados

Média Tipo 1*	Média Tipo 2**	Média Geral
	0,23	0,23

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

Fonte: Elaborada pelos autores

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.

4.5. 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. 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.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

5.1.- Impactos sobre o Conhecimento

Na 5.1.1 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 5.1.1. Impacto sobre o Conhecimento

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	+1,50
Grau de inovação das novas técnicas e métodos gerados	Sim	+1	+3	+1	+3	+2,00
Nível de intercâmbio de conhecimento	Sim	+1	+3	+1	+1	+1,50
Diversidade dos conhecimentos aprendidos	Sim	+1	+1	+1	+1	+1,00
Patentes protegidas	Não	-	-	-	-	-
Artigos técnico-científicos publicados em periódicos indexados	Sim	+1	+3	+3	+1	+2,00
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%.

Fonte: elaborada pelos autores

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.

5.2. Impactos sobre Capacitação

Na Tabela 5.2.1 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 5.2.1. Impacto sobre Capacitação.

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	+1,50
Capacidade de compartilhar equipamentos e instalações	Sim	0	+3	+1	+1	+1,25
Capacidade de socializar o conhecimento gerado	Sim	+1	+3	+3	+3	+2,50
Capacidade de trocar informações e dados codificados	Sim	+1	0	0	+1	+0,50
Capacitação da equipe técnica	Sim	0	+3	+3	+3	+2,25
Capacitação de pessoas externas	Sim	+1	+3	+1	+1	+1,50

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%.

Fonte: elaborada pelos autores

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”.

5.3. Impactos Político-Institucionais

Na Tabela 5.3.1 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 5.3.1. Impacto Político-institucional.

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

Pantanal

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%.

Fonte: elaborada pelos autores

5.4. 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. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

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.

7. FONTE DE DADOS

Foram feitas consultas/entrevistas com 10 produtores da região do Pantanal, com propriedades nos municípios de Corumbá/MS e Poconé/MT. As avaliações abordando os indicadores de impactos sobre o conhecimento, capacitação e político-institucional foram efetuadas por três pesquisadores doutores ligados às áreas de sanidade ou produção animal.

8. LITERATURA CONSULTADA

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 CIENTÍFICA, 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-Grossense. 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.

9. EQUIPE RESPONSÁVEL

Tabela 9.1: Equipe do centro responsável pela elaboração do relatório de avaliação de impactos

Membro da equipe	Função
1 Fernando Antonio Fernandes	Coordenador
2 Ana H Bergamin Marozzi Fernandes	Membro
3 José Anibal Comastri Filho	Membro
4 Regina Célia Rachel	Membro

Tabela 9.2: Colaboradores do processo de elaboração do relatório de avaliação de impactos

Colaborador	Instituição
1 Produtores rurais de MS e MT	Fazendas particulares
2 Pesquisadores	Embrapa Pantanal