



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia: Sistema de Integração Pecuária-Floresta (IPF) em Mato Grosso do Sul

Ano de avaliação da tecnologia: 2019

Unidade: Embrapa Gado de Corte

Responsável pelo relatório: Mariana de Aragão Pereira

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título

Sistema de Integração Pecuária-Floresta (IPF) em Mato Grosso do Sul

1.2. Eixos de Impacto do VI Plano Diretor da Embrapa

Eixo de Impacto do VI PDE
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 diversificação da produção através do uso de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta é possivelmente a principal mudança de paradigma na agricultura brasileira, desde a revolução verde na década de 1960. Além de promover a sustentabilidade, estes sistemas podem resultar em aumentos rápidos e significativos na oferta de carne, leite, grãos, madeira e outros produtos como fonte de energia.

Uma pesquisa com 7.909 agricultores em 2016 estimou em cerca de 11,5 milhões de hectares (Mha) a área com ILPF no Brasil, sendo dois milhões de hectares apenas em Mato Grosso do Sul (FARIA, 2016), posicionando o estado no primeiro lugar do ranking em sistemas de produção conduzidos de forma integrada. A mesma pesquisa apontou que as principais configurações do sistema em uso por produtores são: 83% integração lavoura-pecuária (ILP), 9% lavoura, pecuária e floresta (ILPF) e 7% integração pecuária-floresta (IPF).

Entre as vantagens na adoção de sistemas de integração pecuária-floresta, ou silvipastoril, estão: diversificação da produção, redução de risco de mercado, sombra para os animais garantindo-lhes conforto térmico e bem-estar animal, possibilidade de agregação de valor e certificação da produção e de serviços ecossistêmicos entre outras.

1.4. Ano de Início da geração da tecnologia: 2004

1.5. Ano de Lançamento: 2009

1.6. Ano de Início da adoção: 2010

1.7. Abrangência da adoção:

Selecione os Estados onde a tecnologia selecionada está sendo adotada:

Nordeste		Norte		Centro Oeste		Sudeste		Sul	
AL		AC		DF	X	ES	X	PR	
BA	X	AM		GO	X	MG	X	RS	
CE		AP		MS	X	RJ		SC	

MA	PA	X	MT	X	SP	X
PB	RO					
PE	RR					
PI	TO	X				
RN						
SE						

1.8. Beneficiários

Os agricultores e pecuaristas são os principais beneficiários da adoção dos sistemas integrados pelas suas vantagens: “Aumento da renda líquida permitindo maior capitalização; Melhoramento da qualidade e conservação das características produtivas do solo; Aumento da produção de grãos, carne, leite, produtos madeireiros e não madeireiros em uma mesma área; Maior otimização dos processos e fatores de produção; Estabilidade econômica com redução de riscos e incertezas devido à diversificação da produção; Melhoria da imagem pública perante a sociedade.” (FARIAS 2016). Com os sistemas de integração, o produtor também ganha a possibilidade de vender produtos e serviços ambientais e agregação de valor pela venda de produtos a nichos de maior poder aquisitivo (MALAFAIA et al. 2019).

Há, ainda, benefícios diretos para os fornecedores de insumos para a agropecuária uma vez que pecuaristas passam a demandar insumos agrícolas e para silvicultura e agricultores precisarão de insumos construir infraestrutura para o manejo animal. Já a maior complexidade dos sistemas integrados aumenta a demanda de assistência técnica pelos pecuaristas e agricultores.

Finalmente há benefícios para toda a sociedade, entre eles a redução da pressão para a abertura de novas áreas de vegetação natural, mitigação do efeito estufa pelo sequestro de carbono, criação de paisagens atraentes e que favorecem o turismo rural, aumento da competitividade das cadeias de carne nos mercados nacional e internacional, dinamização de vários setores da economia regional, redução do processo migratório e maior inserção social pela geração de emprego e renda, diversificação das atividades rurais, com melhor aproveitamento da mão-de-obra durante todo o ano (BALBINO et al. 2012)

2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

Identifique os principais impactos detectados e analise sucintamente a cadeia produtiva em que se insere a tecnologia, considerando os principais segmentos ou componentes da mesma (produtores de insumos, produtores rurais, processamento, distribuição e consumo). Devem ser relacionados os diversos tipos de impactos detectados ou esperados (econômicos, sociais, ambientais, avanço do conhecimento, capacitação e/ou político-institucionais).

Tendo em vista a missão da Embrapa Gado de Corte, a tecnologia de integração pecuária-floresta (IPF), também conhecida como silvipastoril, visa propiciar aos pecuaristas, em primeira instância, alternativas sustentáveis para a recuperação de pastagens degradadas, para a melhoria da produtividade animal e com segurança da renda. A tecnologia também se insere entre silvicultores que queiram diversificar seus investimentos e, especialmente, adquirir retornos no curto prazo, já que os produtos florestais apresentam produção e renda no longo prazo.

Além do efeito poupa-terra que essa tecnologia imprime, aliviando as tensões de abertura de novas áreas, promove a intensificação sustentável dos recursos, principalmente do fator terra, por permitir a criação de animais, de produtos madeireiros e não madeireiros na mesma área, além de importantes serviços ambientais que começam a ter mercados consolidados.

Desse modo, são antecipados impactos econômicos, sociais, ambientais e institucionais relevantes a partir do desenvolvimento da IPF, nos setores a montante e a jusante do setor produtivo. Empresas de sementes e mudas, nutrição animal, fertilizantes, prestadores de serviços de máquinas e transporte, consultoria e assistência técnica, certificadoras, frigoríficos e consumidores finais devem ser todos beneficiados pela introdução e dispersão desse sistema de produção no Brasil Central. **Neste relatório, contudo, as análises limitam-se ao Estado de Mato Grosso do Sul**, onde a atuação da Embrapa Gado de Corte é mais evidente.

Do ponto de vista institucional e acadêmico, a evolução do conhecimento e o desenvolvimento de tecnologias digitais proporcionarão avanços ainda mais rápidos e intensos sobre esses sistemas que vêm sendo modelados e compreendidos de forma holística. Certamente, a produção científica e a formação de capital humano nesse tema tendem a crescer significativamente no futuro.

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS E CUSTOS DA TECNOLOGIA

3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos

Os impactos econômicos foram calculados usando a metodologia conhecida por “Método dos Excedentes Econômicos”, descrita em Ávila et al. (2008). Segundo essa metodologia os benefícios econômicos são estimados pela adoção de inovações tecnológicas em comparação a uma situação anterior, quando o produto resultava da tecnologia tradicional. Para o cálculo dos benefícios econômicos, computa-se, quando houver, o incremento sobre a produtividade, a redução dos custos, a expansão em novas áreas e/ou a agregação de valor decorrentes do uso da nova tecnologia. No caso do sistema de integração pecuária-floresta, o principal benefício se dá a partir avanço em novas áreas, antes ocupadas por pastagens de baixa produtividade no estado de Mato Grosso do Sul.

Considerando que a IPF é composta do componente animal e do florestal e que a dinâmica e a produtividade de ambos são inter-relacionadas, podendo ser positiva ou negativamente afetadas pelos arranjos e densidades adotados, julgou-se pertinente não analisar o impacto na produtividade isoladamente. Como os sistemas de integração geram benefícios por vezes superiores que a soma das partes, os efeitos na produtividade tanto das árvores como dos animais são capturados conjuntamente por meio da variável “renda do sistema IPF”. Da mesma forma, consideraram-se os custos do sistema de produção como um todo.

No cálculo da renda gerada pelos sistemas de produção (1 – Pastagem degradada e 2 – IPF), as receitas e custos foram estimados para um horizonte de oito anos, constituindo um fluxo de caixa a partir do qual foram realizadas análises econômicas. O indicador de valor presente líquido anualizado¹ foi utilizado, já que resulta do VPL calculados a partir do saldo entre receitas e despesas anuais, descontadas a uma taxa de 6% aa. Os preços de insumos e produtos foram levantados no mercado para o ano de 2019.

O sistema de produção foi levantado em painel de especialistas com técnicos, pesquisadores e produtores que adotam sistemas semelhantes ao que foi consensuado e descrito aqui como o modal da região Central-leste do estado de Mato Grosso do Sul. Em média, a propriedade rural possui 2.000 hectares, sendo 20% estabelecido em IPF em substituição às pastagens degradadas, comuns nesta região. O arranjo de árvores de Eucalipto (clone I144) com 4 fileiras (3 m x 2 m) com 20 metros entre renques (441 árvores/ha), onde pastagem de *Brachiaria brizantha* (cv. Marandu) é cultivada. Neste sistema são recriados animais cruzados em fase de recria. A finalidade da produção madeireira é para celulose, para abastecer o mercado regional, composto por três grandes empresas de papel e celulose, entre outras opções para subprodutos madeireiros.

Para a estimativa de área de adoção (em hectares) no estado de Mato Grosso do Sul, partiu-se de dados secundários e alguns pressupostos. Segundo a consultoria Kleffmann, havia em

¹ VPLa corresponde a um valor anual constante, cujo VPL se iguala ao do projeto em análise, que normalmente possui saldos irregulares. Com esse artifício foi possível comparar o desempenho, ano a ano, dos sistemas de produção apresentados neste relatório.

2015, 2.085.518 hectares com sistemas de integração ILPF em Mato Grosso do Sul. Segundo essa mesma consultoria, em média, as áreas de IPF representavam 7% desse total, ou seja, 145.986 hectares no estado. A partir dessa referência, e considerando um crescimento médio anual de 10% da área, como levantado em outros estados (CPPSE, 2018; Agroolhar, 2019), estima-se que o Mato Grosso do Sul tenha chegado a 213.738 ha, em 2019, o que corresponde a 0,7% da área estabelecida com agropecuária, de 30,5 milhões de ha, segundo o IBGE (2017).

A participação da Embrapa Gado de Corte foi estimada em 15% reconhecendo a forte atuação das empresas privadas no desenvolvimento e transferência de tecnologias e conhecimento, especialmente no que diz respeito à silvicultura. Além disso, há grande influência de outras UDs da Embrapa, como a Embrapa Floresta, Cerrados e Agrossilvipastoril, no Mato Grosso do Sul, e também de Universidades, Núcleos de pesquisa, etc. Outros atores de importância são: Rede de Fomento ILPF, Associação Rede de Fomento ILPF, Grupo Mutum, CNPq, FUNDECT.

3.1.1. Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade

Se aplica: sim (x) não ()

Embora possa haver incremento de produtividade, em se tratando de sistemas de integração o objetivo maior é o resultado conjunto do sistema, o que seria difícil computar como incremento de produtividade, cuja análise requereria a separação dos efeitos em cada cultura que o compõe. Desse modo, se entendeu que o aspecto “renda gerada pelo sistema como um todo” (presente na Tabela 3.1.3) é o mais premente e indicado como variável de análise neste relatório.

3.1.2. Tipo de Impacto: Redução de Custos

Se aplica: sim () não (x)

3.1.3. Tipo de Impacto: Expansão da Produção em Novas Áreas*

Se aplica: sim (x) não ()

Tabela C - Benefícios Econômicos devido a Expansão da Produção (2009/19)

Ano	Renda com Produto Anterior R\$/ha	Renda com Produto Atual R\$/ha	Renda Adicional Obtida R\$/ha	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/ha	Área de Adoção (ha)	Benefício Econômico (R\$)
	(A)	(B)	C=(B-A)	(D)	E=(CxD)	(F)	G=(ExF)
2015	103,78	404,43	300,64	15%	45,10	145.986	6.583.504,73
2016	112,88	439,89	327,01	15%	49,05	160.585	7.876.965,90
2017	116,79	455,11	338,33	15%	50,75	176.643	8.964.459,82
2018	121,06	471,77	350,71	15%	52,61	194.308	10.221.814,95
2019	125,53	489,18	363,65	15%	54,55	213.738	11.658.899,92

*Entende-se por novas áreas, aquelas outrora ocupadas por pecuária de baixa produtividade, onde os sistemas silvipastoris avançaram no Mato Grosso do Sul.

3.1.4. Tipo de Impacto: Agregação de Valor

Se aplica: sim (x) não ()

Embora possível em alguns casos, este impacto não é o mais relevante e extrapolável. Portanto, neste relatório, ele não foi analisado.

3.1.5. Análise dos impactos econômicos

O diferencial econômico proporcionado pela substituição das pastagens em degradação em solos pouco férteis pelo sistema de integração pecuária-floresta revela um incremento significativo (R\$

363,65) a ser auferido pelo produtor que faz esta conversão. À Embrapa coube 15% dos méritos associados a esse benefício, no valor de R\$ 54,55. Dado o efeito multiplicador da área de adoção do sistema, chega-se ao benefício econômico agregado de 11,7 milhões de reais, apenas em 2019.

As expectativas são de crescimento da adoção dos sistemas de integração nas suas diversas modalidades por todo o Brasil e, em especial no Mato Grosso do Sul, detentor atual da maior área estabelecida com estes sistemas. Os diversos benefícios apresentados anteriormente, aliados a outros que ainda devem se consolidar (ex. serviços ambientais, certificações de produção sustentável etc.), justificam estas expectativas.

Contudo, há de se eliminar algumas barreiras que podem limitar essa adoção, tais como falta de conhecimento sobre o sistema, déficit de mão de obra e consultoria especializada em integração, mercados e infraestrutura logística entre outros.

3.2. Custos da Tecnologia

3.2.1. Estimativa dos Custos

Por se tratar de uma tecnologia que está sendo avaliada pela primeira vez e que é complexa por natureza, os esforços se concentraram inicialmente em levantar os vários tipos de impacto gerados pela tecnologia à sociedade.

O trabalho de levantamento de dados para a estimativa dos custos, a exemplo do mapeamento dos projetos antigos onde o tema já era abordado, já começou, mas não foi ainda concluído.

3.2.2. Análise dos Custos

Não se aplica.

3.3. Análises de rentabilidade

Tendo em vista a ausência das estimativas de custo de geração da tecnologia, não é possível realizar a análise de investimentos.

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

Na avaliação dos impactos socioambientais foi usada a planilha Ambitec-Agro, desenvolvida pela Embrapa Meio Ambiente, que “consiste de um conjunto de matrizes multicritério que integram indicadores do desempenho de inovações tecnológicas e práticas de manejo adotadas na realização de atividades rurais. Sete aspectos essenciais de avaliação são considerados: 1. Uso de Insumos e Recursos; 2. Qualidade Ambiental; 3. Respeito ao Consumidor; 4. Emprego; 5. Renda, 6. Saúde; e 7. Gestão e Administração” (maiores detalhes em Rodrigues, 2015).

Os escores dos critérios apresentados em cada tabela abaixo advêm dos indicadores ponderados que os compõem, levantados por meio de painel com produtores, técnicos e pesquisadores. Os valores são sempre relativos e indicam se um determinado critério melhorou ou piorou (muito ou pouco) ao se substituir a tecnologia anterior pela tecnologia atual, que está em análise. Neste

relatório, os impactos socioambientais referem-se, portanto, à conversão da pastagem degradada para um sistema de integração pecuária-floresta.

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			3,8	3,8
2. Mudança no uso indireto da terra			7,7	7,7
3. Consumo de água			5,0	5,0
4. Uso de insumos agrícola			0,2	0,2
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas			3,5	3,5
6. Consumo de energia			-0,3	-0,3
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia			0,9	0,9
8. Emissões à atmosfera			5,9	5,9
9. Qualidade do solo			12,5	12,5
10. Qualidade da água			1,8	1,8
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental			-0,4	-0,4

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

Com a integração dos componentes florestal e pecuário, ambos se beneficiam mutuamente nesse sistema, porque as raízes das árvores trazem nutrientes e água de camadas profundas para o sistema, enquanto as das pastagens operam em camadas mais superficiais, melhorando a qualidade da biologia do solo. As adubações feitas para uma ou outra cultura colaboram para o sistema como, permitindo o crescimento de uma cobertura vegetal que reduz sobremaneira processos erosivos. Estes são fatores que explicam o forte impacto no critério Qualidade de solo (Tabela 4.1.1). Outro fator que merece destaque é a mudança no uso indireto da terra, evidenciado pelo efeito poupa-terra que esta tecnologia traz, reduzindo pressões para novos desmatamentos em outras regiões.

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			0,3	0,3
13. Capital social			6,8	6,8
14. Bem-estar e saúde animal			10,3	10,3

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

Um dos impactos ambientais mais evidentes da IPF é na melhoria do conforto térmico dos animais em sistemas silvipastoris, cujo escore foi consistente (10,3). Isso é comprovado por meio do aumento da produção de leite em vacas paridas, aumento da taxa reprodutiva em matrizes, outros exemplos para animais mantidos em pastagem com sombra. Os grandes esforços das redes de pesquisa e transferência de tecnologia (TT) para a disseminação destes sistemas produtivos também é reconhecido pelos pesquisados que atribuíram nota 6,8 para o critério de capital social, que inclui a TT.

Tabela 4.2.2: Impactos socioambientais – aspecto trabalho/emprego

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
15. Capacitação			8,3	8,3
16. Qualificação e oferta de trabalho			3,2	3,2
17. Qualidade do emprego/ocupação			5,0	5,0
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias			0,9	0,9

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

O critério de maior destaque é a capacitação, que atende trabalhadores, gerentes, produtores e demais envolvidos nestes complexos sistemas de produção. A interação dos componentes do sistema impõem desafios nada corriqueiros e diferentes daqueles encontrados em pastagem ou silvicultura exclusivas. A qualidade do emprego também apresenta uma melhora significativa, pois a propriedade trabalha mais afinada com o mercado e com as grandes empresas do setor cárneo e madeireiro, que requerem responsabilidade social de seus clientes (produtores).

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			6,7	6,7
20. Valor da propriedade			9,0	9,0

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

Sem dúvida, o aspecto renda é um grande diferencial entre os sistemas em análise, conforme apresentado na Tabela C da seção anterior. Além da geração de recursos adicionais com a implantação da IPF, os entrevistados percebem uma forte valorização da propriedade rural, tanto pela recuperação da pastagem degradada, com impacto na qualidade do solo, mas também pela beleza cênica.

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			-0,1	-0,1
22. Segurança alimentar			4,8	4,8

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

Existe uma percepção de que é possível aumentar a periculosidade do trabalho e os riscos de acidentes com grandes máquinas usadas na silvicultura, em particular, o que justifica o escore ligeiramente negativo para o item 21. Com relação à segurança alimentar, o escore é moderadamente alto tendo em vista a produção de carne com oferta mais regular nos sistemas de integração do que em pastagem em degradação.

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			10,4	10,4
24. Condição de comercialização			4,3	4,3
25. Disposição de resíduos			0,8	0,8
26. Gestão de insumos químicos			0,0	0,0
27. Relacionamento institucional			7,9	7,9

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

Esse impacto é notável, pois o produtor que opera em sistemas de integração precisa se dedicar a esses sistemas que são mais complexos por natureza. A gestão de um negócio diversificado requer uma atuação dinâmica em mais de um segmento do setor produtivo, com fornecedores e compradores distintos, cadeias de suprimentos e ambiente institucional diferentes, o que impõe ao produtor a necessidade de se preparar e se dedicar para superar esses desafios. Isso justifica também o alto escore dado ao item 27.

4.3. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.3.1: Análise dos Resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
	4,34	4,34

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

Tomando-se todos os escores apresentados nas Tabelas de 4.1.1 a 4.2.5, o Ambitec-Agro calcula, de forma ponderada os índices de impacto econômicos, social e ambiental para obter a média geral apresentada acima (Tabela 4.3.1). Os índices obtidos pela IPF foram 6,1, 4,3 e 4,0, respectivamente, resultando na média geral de 4,34.

Esse resultado informa que todas as dimensões analisadas obtiveram pontuação alta, com destaque para os aspectos econômicos (renda e ativos). Logo, a ampliação da adoção da IPF em substituição a pastagens degradadas resultará em impactos positivos na sustentabilidade de um modo geral.

4.4. Impactos sobre o Emprego

Não há dados ou metodologias prontamente disponíveis para isolar o impacto da IPF no nível de emprego em Mato Grosso do Sul até o presente.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

5.1. Capacidade relacional

Tabela 5.1.1: Impactos na capacidade relacional – aspecto relações de equipe/rede de pesquisa

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Diversidade de especialidades				0,5
2. Interdisciplinaridade (coautorias)				3
3. <i>Know-who</i>				0
4. Grupos de estudo				0
5. Eventos científicos				3
6. Adoção metodológica				1

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

No entendimento dos respondentes, a interdisciplinaridade dos envolvidos no projeto é bastante expressiva. Além disso, há grande interesse pelos sistemas de integração, o que têm favorecido a realização de eventos técnicos científicos sobre o tema durante o ano todo no Brasil e no exterior.

Tabela 5.1.2: Impactos na capacidade relacional – aspecto relações com interlocutores

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
7. Diversidade				0,5
8. Interatividade				1
9. <i>Know-who</i>				0
10. Fontes de recursos				-3
11. Redes comunitárias				1
12. Inserção no mercado				0

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

O que fica evidente nessa tabela é o escore negativo para o critério “fontes de recurso”, uma vez que os mesmos foram se reduzindo a ponto de mais recentemente ter prejudicado muito o andamento dos projetos relacionados. Os demais critérios tiveram pouca ou nenhuma alteração.

5.2. Capacidade científica e tecnológica

Tabela 5.2.1: Impactos na capacidade científica e tecnológica – aspecto instalações

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
13. Infraestrutura institucional				0
14. Infraestrutura operacional				0
15. Instrumental operacional				-1
16. Instrumental bibliográfico				0
17. Informatização				-0,5
18. Compartilhamento da infraestrutura				0

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

O aspecto instalações foi pouco ou nada afetado pela mudança da tecnologia. Os sinais negativos indicam que na percepção dos envolvidos nos projetos houve perda ou piora no nível instrumental devido aos cortes de recursos dos últimos anos.

Tabela 5.2.2: Impactos na capacidade científica e tecnológica – aspecto recursos do projeto

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
19. Infraestrutura (ampliação)				-1
20. Instrumental (ampliação)				-3
21. Instrumental bibliográfico (aquisição)				0
22. Contratações				3
23. Custeios				3

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Seguindo a mesma linha anterior, os critérios 19 e 20 pioraram, enquanto o 21 ficou inalterado. Por outro lado, as contratações de bolsistas e pesquisadores visitantes e recursos para a transferência de tecnologia aumentaram na percepção dos entrevistados, contribuindo para a difusão do conhecimento no Brasil e no exterior.

5.3. Capacidade organizacional

Tabela 5.3.1. - Impactos na capacidade organizacional – aspecto equipe/rede de pesquisa

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
-----------	---------------------	------------------	-------------------	-------------

24. Cursos e treinamentos	3
25. Experimentos, avaliações, ensaios	1
26. Bancos de dados, plataformas de informação	0
27. Participação em eventos	3
28. Organização de eventos	1,5
29. Adoção de sistemas de gestão	0

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

A temática dos sistemas de integração tem suscitado grande interesse entre produtores, técnicos, pesquisadores e acadêmicos aumentando a demanda para cursos, treinamentos, dias de campo e outros eventos.

Tabela 5.3.2. - Impactos na capacidade organizacional – aspecto transferência/extensão

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
30. Cursos e treinamentos				3
31. Número de participantes				3
32. Unidades demonstrativas				0
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação				3
34. Projetos de extensão				0
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação				0,5

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Os resultados aqui apresentados corroboram os apresentados anteriormente, na Tabela 5.3.1. Apenas na Embrapa Gado de Corte já foram realizadas oito edições do Curso em ILPF, diversos cursos itinerantes e mais duas capacitações continuadas, apenas para citar exemplos. Artigos na mídia, entrevistas, blogs e artigos de divulgação também são muito comuns no tema da integração atualmente.

5.4. Produtos de P&D

Tabela 5.4.1. - Impactos nos produtos de P&D – aspecto produtos de P&D

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
36. Apresentação em congressos				3
37. Artigos indexados				1
38. Índices de impacto (WoS)				1
39. Teses e dissertações				1
40. Livros/capítulos, boletins, etc.				3

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Diante de tanta demanda pelo tema da integração, diversos produtos de P&D vêm sendo produzidos, incluindo um grande volume de trabalhos em congressos nacionais e internacionais, artigos em periódicos, livros (até traduzidos em outros idiomas) entre outros exemplos.

Tabela 5.4.2. - Impactos nos produtos de P&D – aspecto produtos tecnológicos

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
41. Patentes/registros				1
42. Variedades/linhagens	X			
43. Práticas metodológicas				0
44. Produtos tecnológicos	X			
45. Marcos regulatório				0

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Neste aspecto, o critério “registros” recebeu um destaque, pois um modelos de sistemas de integração com árvore desenvolvido pela Embrapa e parceiros foi registrado com a marca CCN (Carne Carbono Neutro).

5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional

Tabela 5.2.1: Análise dos resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
		4,55

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

No entendimento da equipe dos pesquisadores, o índice de impacto de desenvolvimento institucional em 4,55, apesar de reduzido, representa os avanços obtidos até o momento do ponto de vista institucional a partir das pesquisas sobre sistemas de integração, mas sinaliza que mais poderia ou poderá ser feito para que impactos mais significativos ocorram futuramente. Os limitados recursos e infraestrutura de pesquisa em sistemas de integração (pesquisas de longo prazo) têm prejudicado um progresso ainda mais rápido dos estudos.

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base em uma análise conjunta de todas as dimensões de impacto avaliadas neste relatório é possível concluir que os sistemas silvipastoris apresentam benefícios das mais variadas naturezas, diretos e indiretos, aos usuários e ao longo das cadeias produtivas envolvidas. Sua ampla adoção se justifica no Mato Grosso do Sul e em outros estados por proporcionar estabilidade e volume de renda com menor risco de mercado aos produtores, bem-estar animal e maior produtividade em solos arenosos em comparação com sistemas atualmente empregados, além de representar oportunidade de emprego e capacitação da mão-de-obra, com efeitos multiplicadores no mercado de trabalho regional.

Nos aspectos ambientais, seu destaque se dá pelos impactos na qualidade do solo e da água, na manutenção da biodiversidade e abrigo para pássaros e inimigos naturais de pragas, na mitigação de gases de efeito estufa e outros serviços ambientais.

7. FONTE DE DADOS

Tabela 7.1: Participantes do painel de especialistas

Nome	Instituição/empresa	Município	Profissão
Denise Pedrinho	UNIDERP	Campo Grande	Eng. Agrônoma
Valdemir Laura	CNPGC	Campo Grande	Eng. Agrônomo
Luiz Adriano Cordeiro	CPAC	Brasília	Eng. Agrônomo
Roberto G. Almeida	CNPGC	Campo Grande	Eng. Agrônomo
Alis Firmino	BRDESCO	Cuiabá	Eng. Agrônomo
Adilson Kazuo	FAZENDA KAZUO	Ribas do Rio Pardo	Eng. Agrônomo
Mariana Pereira	CNPGC	Campo Grande	Zootecnista
Edson Cardoso	CNPGC	Campo Grande	Administrador
Fabiana V. Alves	CNPGC	Campo Grande	Zootecnista
Maria Eloá Rigolin	PRODUZOO	Aquidauana	Zootecnista
Haroldo Pires Queiroz	CNPGC	Campo Grande	Zootecnista
Marcos G. Pereira	AGRO OURO BRANCO	Ivinhema	Med. Veterinário
Total			

Composição do painel: 4 pesquisadores e 2 analistas da Embrapa; 1 professora universitária; 2 produtores/gerentes de propriedades com sistemas silvipastoris; e 2 consultores (da área técnica e na área financeira)

Tabela 7.2: Número de consultas realizadas para o desenvolvimento institucional

Instituição – Embrapa Gado de Corte	Função
Valdemir Laura	Pesquisador
Roberto G. Almeida	Pesquisador
Fabiana V. Alves	Pesquisadora
Total	3

O levantamento dos dados de Desenvolvimento Institucional foi realizado por meio de painel junto a equipe de pesquisa.

8. BIBLIOGRAFIA

BALBINO, L. C., KICHEL, A. N. BUNGENSTAB, D. J., ALMEIDA, R. G. Sistemas de integração: o que são, suas vantagens e limitações. In **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável** / Davi José Bungenstab, editor técnico. – 2. ed. – Brasília, DF : Embrapa, 2012. <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/159824/1/Sistemas-de-Integracao-Lavoura-Pecuaria-Floresta-2ed.pdf>> consultado em 30/01/2020.

FARIA, G. **ILPF em Números**. Embrapa Agrossilvipastoril : Sinop, MT, 2016. 12p. <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/158636/1/2016-cpamt-ilpf-em-numeros.pdf>> consultado em 30/01/2020.

MALAFAIA, G. M., AZEVEDO, D.B., PEREIRA, M. A., MATIAS, M. J. A. A Sustentabilidade na Cadeia Produtiva da Pecuária de Corte Brasileira. In **ILPF : inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta** / Davi José Bungenstab ... [et al.], editores técnicos. — Brasília, DF : Embrapa, 2019. <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/202386/1/ILPF-inovacao-com-integracao-de-lavoura-pecuaria-e-floresta-2019.pdf>> consultado em 30/01/2020.

9. EQUIPE RESPONSÁVEL

Equipe de Avaliação	Matrícula	Nome	Correio Eletrônico
Líder	304481	Mariana de Aragão Pereira	Mariana.pereira@embrapa.br
Membros da equipe	094240	Edson Espindola Cardoso	Edson.cardoso@embrapa.br
	260467	Haroldo Pires de Queiroz	Haroldo.queiroz@embrapa.br
Colaboradores	349798	Fabiana Villa Alves	fabiana.alves@embrapa.br
	327393	Roberto Giolo de Almeida	roberto.giolo@embrapa.br
	304639	Valdemir Antônio Laura	valdemir.laura@embrapa.br