



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia:	Integração Lavoura-Pecuária em propriedades rurais nos estados do Tocantins e Pará
Ano de avaliação da tecnologia:	2019
Unidade:	Embrapa Pesca e Aquicultura
Responsável pelo relatório:	Ernandes B. Belchior

Palmas-TO, Janeiro/2019

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título

Sistema Integração Lavoura-Pecuária

1.2. Eixos de Impacto do VI Plano Diretor da Embrapa

Indique em qual eixo de impacto do VI PDE se enquadra a tecnologia avaliada:

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

Destaque as principais características da tecnologia e as suas vantagens relativamente à tecnologia anterior:

A integração Lavoura-Pecuária (ILP) ou Agropastoril pode ser entendida como um sistema de produção que integra o componente agrícola e pecuário em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área, em um mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos (BRASIL, 2012). Tem como grande objetivo a substituição do uso convencional da terra para outro mais tecnificado e sustentável, fundamentado na integração e complementaridade dos componentes do sistema produtivo, com intuito de atingir níveis elevados de produtividade, qualidade do produto, qualidade ambiental e competitividade. A adoção de boas práticas agropecuárias visa otimizar os ciclos biológicos de plantas e animais, insumos e seus respectivos resíduos, de modo a favorecer a recuperação de áreas degradadas. Busca ainda elevar a eficiência do uso de máquinas, equipamentos e mão de obra no sistema produtivo, possibilitando, assim, a geração de emprego, renda e melhoria das condições sociais no meio rural, além da redução dos impactos ao meio ambiente (BALBINO et al, 2011).

Se corretamente conduzida, a Integração Lavoura-Pecuária é tecnicamente eficiente e ambientalmente adequada porque parte da premissa de ser implantada em áreas com condições edafoclimáticas favoráveis: solo corrigido ou parcialmente corrigido; pluviometria adequada; temperatura e luz não limitantes; e água disponível para pecuária em quantidade e qualidade adequadas. A ILP também preconiza alguns princípios fundamentais, tais como o manejo e a conservação do solo e da água, o manejo integrado de insetos-pragas, doenças e plantas daninhas (MIP), o respeito à capacidade de uso da terra e ao zoneamento climático agrícola, e ao zoneamento agroecológico (ZAE), a redução da pressão sobre abertura de novas áreas, a diminuição da emissão de dióxido de carbono (CO²), o sequestro de carbono e o estímulo ao cumprimento da legislação ambiental, principalmente quanto à regularização das reservas legais (regeneração ou compensação) e das áreas de preservação permanente. Abrange ainda a valorização dos serviços ambientais, a adoção de boas práticas agropecuárias (BPA), a certificação da produção agropecuária e o balanço energético positivo dentro da produção agropecuária (GONTIJO NETO et al, 2018).

O sistema ILP deve ser adequadamente planejado, levando-se em conta os diferentes aspectos socioeconômicos e ambientais das propriedades rurais. A forma e a intensidade da adoção das tecnologias que compõem a ILP dependerão, dentre outros fatores, dos objetivos e da infraestrutura disponível de cada produtor. O pecuarista, por exemplo, pode utilizar o consórcio ou a rotação de culturas graníferas com forrageiras (ILP), objetivando a implantação de pastagens ou recuperação delas, no caso de estarem degradadas. Por outro lado, o lavoureiro pode utilizar o sistema ILP no qual o consórcio ou a rotação de culturas graníferas com forrageiras objetiva produzir cobertura morta de boa qualidade e em grande quantidade para o Sistema de Plantio Direto (SPD) da safra seguinte. Por fim, o produtor pode utilizar a ILP para implantar um sistema agrícola sustentável, utilizando os princípios da rotação de culturas e do consórcio entre graníferas e forrageiras, produzindo, na mesma propriedade, grãos, carne ou leite e produtos não

madeireiros ao longo de todo ano. Esse sistema não encerra as diferentes alternativas e soluções para os problemas dentro da propriedade rural. Os resultados esperados traduzem a expectativa imediata do empreendedor rural e estão orientados ao desenvolvimento de uma agricultura sustentável (GONTIJO NETO, 2018).

Entre os benefícios propostos pelos sistemas de integração estão: a) otimização e intensificação da ciclagem de nutrientes no solo; b) Manutenção da biodiversidade e sustentabilidade da agropecuária; c) Melhoria do bem-estar animal em decorrência do maior conforto térmico; d) Melhoramento da qualidade e conservação das características produtivas do solo; e) Aumento da produção de grãos, carne, leite, produtos madeireiros e não madeireiros em uma mesma área; f) Possibilidade de aplicação em propriedades rurais de todos os tamanhos e perfis; g) Redução da sazonalidade do uso da mão de obra no campo e do êxodo rural; h) Maior eficiência na utilização e recursos (água, luz, nutrientes e capital) e ampliação do balanço energético; i) Maior otimização dos processos e dos fatores de produção; j) Geração de empregos diretos e indiretos; l) Melhoria da imagem pública dos agricultores perante a sociedade; m) Redução da pressão pela abertura de novas áreas com vegetação nativa; n) Mitigação das emissões de gases causadores do efeito estufa; o) Estabilidade econômica com redução de riscos e incertezas devido à diversificação da produção (EMBRAPA, 2017).

Entre os principais motivos para os produtores adotarem a ILP estão:

	Pecuaristas	Agricultores
1º	Redução do impacto ambiental	Aumento da rentabilidade por ha
2º	Recuperação de pastagens	Diminuição do risco financeiro
3º	Rotação de culturas por necessidade técnica	Rotação de cultura por necessidade técnica
4º	Aumento da rentabilidade por ha	Recuperação de pastagens
5º	Diminuição do risco financeiro	Redução do impacto ambiental

Fonte (EMBRAPA, 2017).

De acordo com levantamento realizado pela Kleffmann Group em 2016, entre as quatro possibilidades de configuração do sistema produtivo, a integração lavoura-pecuária é a mais adotada, com 83%, seguidas da integração lavoura-pecuária-floresta, com 9%, da pecuária floresta, com 7%, e da lavoura-floresta, com 1% (EMBRAPA, 2017). Em dez anos, a área ocupada pelo ILP no Brasil aumentou em quase 10 milhões de hectares. A Figura 1 mostra a projeção da expansão do sistema produtivo, prevista pela Plataforma ABC, considerando-se uma evolução linear entre 2005 e 2015.

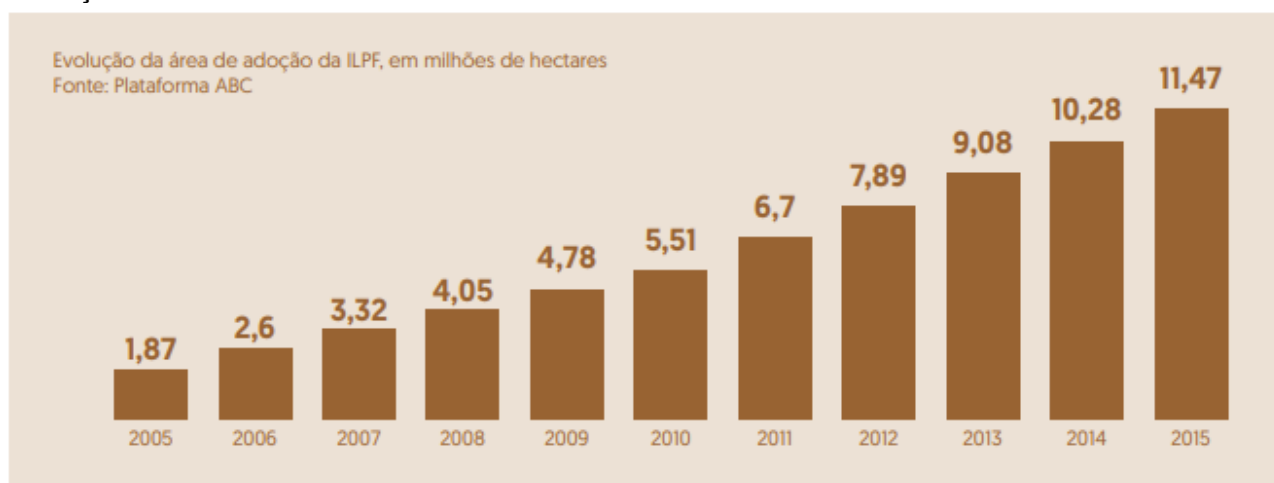


Fig.1. Evolução da área de adoção da ILPF, em milhões de hectares. Fonte: Embrapa, 2017

1.4. Ano de Início da geração da tecnologia: 1985

1.5. Ano de Lançamento: 2011

1.6. Ano de Início da adoção: 2013

1.7. Abrangência da adoção:

Selecione os Estados onde a tecnologia selecionada está sendo adotada:

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

1.8. Beneficiários

Informe os principais beneficiários da tecnologia, adotando a classificação mais apropriada. No caso de resultados de centros temáticos, informe os principais usuários dos resultados gerados (laboratórios, institutos de pesquisa, universidades, indústrias, etc.).

Proprietários rurais de carne e grãos do estado do Tocantins e sudeste do Pará.

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).

Nos estados do Tocantins e Pará, o sistema ILP é o de maior adoção e se encontra em franca expansão. A necessidade do manejo das áreas agrícolas com palha para proteção do solo e o estabelecimento do Sistema Plantio Direto (SPD) robusto impulsionou os agricultores a investirem na criação de animais e a adotarem as gramíneas forrageiras tropicais no sistema de produção. A rotação soja – pastagem é a mais utilizada pelos produtores de ILP, com implantação das plantas forrageiras em sobressemeadura, ou mesmo com o plantio após a colheita da soja. Em alguns casos é feita a rotação do cultivo das plantas forrageiras nas áreas da propriedade, e a cada período (por exemplo, 5 anos) a área é manejada com pastagem durante a safra para suportar o gado durante o verão. Toda a propriedade é utilizada para o pastejo de animais durante a entressafra. Há casos de áreas com consórcio de milho ou sorgo safrinha com braquiária, permitindo o pastejo de animais em um tempo restrito (agosto-setembro). Sua adoção tem sido crescente visando a formação de palha no SPD.

Em propriedades mais direcionadas à pecuária, há o cultivo de milho safra consorciado com gramíneas forrageiras a fim de produzir silagem para o gado. A pastagem remanescente é utilizada após a colheita do milho. É crescente no estado a estratégia de recuperar pastagem degradada utilizando-se lavoura em áreas arrendadas para agricultores que as devolvem com a pastagem recuperada. Em outras, esta prática é feita diretamente pelo proprietário. Apesar da grande área com pastagens degradadas nos estados, ainda é incipiente o número de propriedades que implantam pastagens após o cultivo de lavouras e as mantém por um período de tempo (4 ou 5 anos), para, em seguida, promover a recuperação de um talhão por ano, de forma rotacionado, evitando-se sua posterior degradação.

A expansão agrícola no Norte do Brasil é recente, havendo ainda espaço para a abertura de áreas por meio do desmatamento legal. Devido às características predominantes de solo

(textura arenosa, baixa capacidade de armazenamento de água, baixa fertilidade natural, baixo pH e baixo teor de matéria orgânica) e clima (temperaturas mínimas altas e estação seca prolongada) há maior risco climático para a produção de grãos, aumentando o potencial de frustrações de safra pela seca e menor potencial produtivo da soja de primeiro ano. Como proposta de protocolo de abertura para essas áreas, é crescente o uso da pastagem no primeiro ano após o desmatamento. Este procedimento permite haver tempo suficiente para a reação do calcário e a melhora da fertilidade do solo, que vai refletir no cultivo de grãos na safra seguinte.

Importante mencionar que, de acordo com levantamento feito com colegas do Setor de Transferência de Tecnologia, a adoção do sistema ILP no Tocantins inicia-se somente a partir de 2011, sendo seus primeiros resultados alcançados apenas em 2013, com as primeiras colheitas de soja. No Pará, a adoção se dá a partir de 2017 com os primeiros resultados obtidos também com a produção de soja no último ano-safra. Cabe ressaltar que geralmente o perfil dos produtores de ILP em ambos estados é composto por dois grupos distintos: **agricultores** – dedicados exclusivamente à produção de grãos – e **pecuaristas** – voltados exclusivamente para produção de animais a pasto. **E por terem perfis tão distintos, àquilo que caracteriza um grupo torna-se a dificuldade para integração ao ILP em outro.** O agricultor, por exemplo, que faz grandes investimentos em maquinário, implementos e insumos (fertilizantes, sementes e defensivos agrícolas) não possui rebanho, conseqüentemente a propriedade é desprovida de cercas, centros de manejo e alocações adequadas para dessedentação de animais. Fazem uso de áreas extensas, preparadas para atividade agrícola, que não possuem nenhuma forma de sombreamento para o bem-estar de animais. Essas características dificultam inicialmente a introdução dos animais no processo de integração devido à adequação dessas áreas ao processo e aos altos custos de investimentos envolvidos, inclusive para aquisição do rebanho. Da mesma forma o pecuarista. Esse por sua vez não tem conhecimento técnico sobre lavoura e nem possui os equipamentos e implementos suficientes e adequados (geralmente de alto custo) para integrar o componente agrícola. Sua propriedade geralmente é caracterizada por excesso de subdivisões de áreas e componentes arbóreos não adequadamente espaçados em linhas ou renques que facilitem operações motomecanizadas. Nesses casos, introduzir o componente agrícola exige a remoção de algumas cercas e árvores e a diminuição de sombra, o que vai gerar certo desconforto aos animais em períodos de pastejo na entressafra. Ademais, há a necessidade de se adubar as pastagens, geralmente degradadas, para aumentar a capacidade de suporte do rebanho devido a necessidade de se disponibilizar parte da área para produção de grãos durante o período das chuvas. Vale ressaltar que nem sempre pecuaristas e agricultores estão dispostos a reorganizar a estrutura de suas áreas para viabilizar o processo de integração, dado o alto custo de investimento e ao aspecto cultural presente em cada perfil, que sempre priorizou uma atividade específica.

De acordo com levantamento realizado pela Kleffmann Group, a área com integração no estado do Tocantins é de 500.302 hectares e no Pará 427.378 ha, o que corresponde a 6,2% e 3,17% do total de áreas sob uso agropecuário, respectivamente (Embrapa, 2016).

De janeiro de 2013 a dezembro de 2018, a linha de crédito voltada para financiamentos em ILP alcançou mais de 34 mil contratos, ultrapassando a marca de R\$ 17 milhões investidos, agregando 9,1 milhões de hectares com as práticas conservacionistas. O desempenho dos estados no ano-safra de 2018 foi bem distribuído entre as regiões brasileiras, sendo Pará e o Tocantins os de melhor desempenho na região Norte.

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS E CUSTOS DA TECNOLOGIA

3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos

Estime os impactos econômicos gerados pela tecnologia em avaliação comparativamente à tecnologia adotada pelo produtor anteriormente.

A metodologia proposta para esta avaliação é a do excedente econômico. Caso esta metodologia não seja adequada para avaliar os impactos econômicos da tecnologia, marque a opção "não se aplica" e justifique tal inadequação.

Se aplica: sim (X)

não ()

Caso seja possível usar o método do excedente econômico, especifique os benefícios gerados.

Dada a diferenciação entre os diversos tipos de impactos econômicos (incremento de produtividade, redução de custos, expansão da produção em novas áreas e agregação de valor) são propostas quatro diferentes tabelas para que os dados sejam coletados e os benefícios econômicos estimados. As planilhas referentes a cada tipo de impacto foram desenvolvidas em plataforma Excel e estão em anexo. Recomenda-se atenção especial aos dados de rendimento (atual), e aos preços, já que devem ser usados dados médios do ano objeto de avaliação e não dados fixos de anos passados.

Depois de concluídos os cálculos, transfira os dados das planilhas utilizadas para as tabelas seguintes, como parte do texto do relatório.

Atenção: No caso da participação da Embrapa, informe o percentual (%) e, no Item 3.1.5, as razões que o justificam, especialmente as deduções devidas a outros parceiros. A literatura sobre o tema recomenda que esse percentual não seja superior a 70%.

Nota: Para algumas tecnologias, é possível estimar benefícios utilizando mais de um tipo de impacto econômico.

3.1.1. Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade

Se aplica: sim (X) não ()

Tabela A - Benefícios Econômicos por Incremento de Produtividade (Exemplo -2009/18)

Ano	Rendimento Anterior/ UM= sc/ha	Rendimento Atual/ UM=sc/ha	Preço unitário R\$/Sc 60kg	Custo Adicional R\$/ha	Ganho Unitário R\$/UM	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Área de Adoção	Benefício Econômico
	(A)			(D)	$E=[(B-A) \times C]-D$	(F)	$G=(E \times F)$	(H)	$I=(G \times H)$
2013	46,6	51,3	53,69	297,12	-46,92	50%	-23,46	50.000	-1.173.115,00
2014	45,9	50,5	57,85	232,50	33,03	50%	16,52	125.000	2.064.468,75
2015	46,6	49,8	67,00	198,58	15,82	50%	7,91	426.588	3.374.311,08
2016	46,0	49,1	61,00	146,32	39,73	50%	19,86	448.472	8.908.896,28
2017	32,2	34,5	82,00	170,67	13,83	50%	6,92	500.302	3.459.588,33
2018	48,9	52,3	73,00	215,27	32,93	50%	16,46	549.480	9.047.188,20
2019	49,0	53,9	78,50	208,77	175,88	50%	87,94	598.658	52.645.984,52

Embora os estados do Tocantins e Pará sejam compostos predominantemente por pecuaristas, a maioria das propriedades avaliadas neste relatório são de agricultores que inseriram o componente pecuário em suas atividades. Diante disso, é importante entender a estratégia adotada tanto pelo **agricultor** quanto **pecuarista**, mencionada no item 2.

Impactos de incremento de produtividade

Conforme mencionado anteriormente, os primeiros resultados nas propriedades avaliadas só começaram a ser obtidos a partir de 2013, com as primeiras safras de soja e comercialização de alguns animais. Como são dois processos contábeis distintos, de difícil mensuração para esta avaliação, estabeleceu-se que para equacionar os ganhos obtidos com lavoura e pecuária, os valores obtidos com ganho da produção de soja tiveram seus custos abatidos com a venda dos animais. Para isso, foi feito um levantamento da receita obtida com a venda de soja e de animais em uma propriedade avaliada e com os resultados obtidos extrapolou-se os resultados para as demais. Dito isso, fez-se a estimativa dos benefícios econômicos levando em consideração os preços médios praticados para a saca de soja de 60Kg e o preço da arroba do boi nos diferentes períodos. Para tanto, os cálculos dos rendimentos anteriores (A) e atual (B) levaram em consideração os valores descritos na planilha da CONAB para os indicadores de produtividade de soja no estado do Tocantins. Para isso, utilizou-se os valores de produtividade, obtidos em cada ano e dividiu-se por 60, já que o preço unitário (C) da soja é dado em sacas de 60kg. Da mesma forma procedeu-se para o cálculo do rendimento atual: ele foi obtido pela produtividade alcançada no ano de 2018, conforme dado divulgado na planilha da CONAB. Os ajustes em função da saca foram para padronizar em uma só escala os valores para rendimentos anterior, atual e preço unitário. Para o valor da saca de soja, considerou-se as cotações de preço para o município de Porto Nacional-TO, no site da Agrolink (<https://www.agrolink.com.br/cotacoes/graos/soja/>).

Para os Custos Adicionais (D) considerou-se os custos de produção levantados pela CONAB em regiões produtoras de soja no sudoeste da Bahia – já que não há levantamentos sistematizados a esse respeito para o estado do Tocantins – deduzindo-se os valores obtidos com a venda dos animais. Utilizou-se os dados da Bahia em função das similaridades dos modelos de produção, das condições edafoclimáticas, dos processos tecnológicos envolvidos, das dificuldades logísticas e das proximidades entre os estados. Na verdade, Bahia, Maranhão, Tocantins e Piauí apresentam características produtivas semelhantes e formam aquela que é considerada a última fronteira agrícola do país, a região denominada de MATOPIBA.

Em função das atividades em parceria com outras instituições, considerou-se o percentual de participação da Embrapa (F) em 50%.

Para o cálculo da área de adoção (H), considerou-se o levantamento feito pela Kleffmann Group (EMBRAPA, 2017) da área média de integração adotada nos estados na safra 2015/2016, onde foram registrados 500.302 hectares. Para os períodos subsequentes, estimou-se os valores a partir dos dados divulgados em função do número de contratos celebrados para financiamento do Plano ABC no estado do Tocantins ([http://o.nortegropecuario.com.br/index.php/noticias/910-com-r\\$-195-milh%C3%B5es,-tocantins-lidera-ranking-da-regi%C3%A3o-norte-de-contrata%C3%A7%C3%B5es-de-financiamento-para-pr%C3%A1ticas-sustent%C3%A1veis-no-agroneg%C3%B3cio](http://o.nortegropecuario.com.br/index.php/noticias/910-com-r$-195-milh%C3%B5es,-tocantins-lidera-ranking-da-regi%C3%A3o-norte-de-contrata%C3%A7%C3%B5es-de-financiamento-para-pr%C3%A1ticas-sustent%C3%A1veis-no-agroneg%C3%B3cio)). Para períodos anteriores a 2017, as estimativas foram feitas com base em levantamentos pontuais realizados por colegas da área de Transferência de Tecnologia.

3.1.2. Tipo de Impacto: Redução de Custos

Se aplica: sim () não ()

Tabela B - Benefícios Econômicos por de Redução de Custos (Exemplo -2009/18)

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)
2009			0,00	0%	0,00		0,00
2010			0,00	0%	0,00		0,00
2011			0,00	0%	0,00		0,00
2012			0,00	0%	0,00		0,00
2013			0,00	0%	0,00		0,00
2014			0,00	0%	0,00		0,00
2015			0,00	0%	0,00		0,00
2016			0,00	0%	0,00		0,00
2017			0,00	0%	0,00		0,00
2018			0,00	0%	0,00		0,00

Não se aplica.

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

Se aplica: sim () não ()

Tabela C - Benefícios Econômicos devido a Expansão da Produção (Exemplo -2009/18)

Ano	Renda com Produto Anterior R\$	Renda com Produto Atual R\$	Renda Adicional Obtida R\$	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Área de Adoção	Benefício Econômico
	(A)	(B)	C=(B-A)	(D)	E=(CxD)	(F)	G=(ExF)
2009			0,00	0%	0,00		0,00
2010			0,00	0%	0,00		0,00
2011			0,00	0%	0,00		0,00
2012			0,00	0%	0,00		0,00
2013			0,00	0%	0,00		0,00

2014	0,00	0%	0,00	0,00
2015	0,00	0%	0,00	0,00
2016	0,00	0%	0,00	0,00
2017	0,00	0%	0,00	0,00
2018	0,00	0%	0,00	0,00

Não se aplica.

3.1.4. Tipo de Impacto: Agregação de Valor

Se aplica: sim () não ()

Tabela D - Benefícios Econômicos devidos à Agregação de Valor (Exemplo -2009/18)

Ano	Renda com Produto Anterior R\$	Renda com Produto Atual R\$	Renda Adicional Obtida R\$	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Área de Adoção	Benefício Econômico
	(A)	(B)	C=(B-A)	(D)	E=(CxD)	(F)	G=(ExF)
2009			0,00	0%	0,00		0,00
2010			0,00	0%	0,00		0,00
2011			0,00	0%	0,00		0,00
2012			0,00	0%	0,00		0,00
2013			0,00	0%	0,00		0,00
2014			0,00	0%	0,00		0,00
2015			0,00	0%	0,00		0,00
2016			0,00	0%	0,00		0,00
2017			0,00	0%	0,00		0,00
2018			0,00	0%	0,00		0,00

Não se aplica.

3.1.5. Análise dos impactos econômicos

Comente os impactos econômicos estimados, considerando a adoção da tecnologia, sempre comparativamente aos ganhos obtidos com a tecnologia adotada pelo produtor anteriormente. Cite nos comentários o montante de benefícios econômicos estimados e, sobretudo, o papel na Embrapa na geração de tais impactos.

Levando-se em consideração os resultados obtidos, percebe-se que o processo de ILP tem proporcionado amplos benefícios econômicos aos produtores rurais, se comparado com os resultados sem a integração. Ainda que no primeiro ano de adoção o resultado tenha sido deficitário – em função do custo de implantação da tecnologia –, à medida que se amplia o processo de adoção a outros produtores, os resultados vão se tornando promissores a ponto de, 2019 ter alcançado o montante de R\$ 52.645.984,52 em valores de benefícios econômicos. Importante destacar que esses benefícios são resultantes das ações conjuntas entre Embrapa e outras instituições, principalmente a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Aquicultura do Tocantins e Instituto de Desenvolvimento Rural (Ruraltins), daí o percentual de 50%.

3.2. Custos da Tecnologia

3.2.1. Estimativa dos Custos

Inclua na Tabela 3.2.1.1 uma estimativa dos gastos da Embrapa com pessoal, custeio e capital (depreciação) na geração (P&D) e na transferência da tecnologia objeto da avaliação de impacto. Em tal estimativa devem ser incluídas tanto as despesas diretas (projeto), como as indiretas (administração e manutenção do centro, treinamento, etc.), conforme instruções no menu "Instruções de Custos".

Nota: Como nos benefícios, as estimativas são específicas da Embrapa; neste item devem ser incluídas apenas as despesas da Empresa.

Tabela 3.2.1.1. – Estimativa dos custos (Exemplo 1999/2018)

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
2013	119.837,25	6.000.000,00	6.898,77	17.975,58	20.000,00	6.164.711,10
2014	127.027,48	100.000,00	7.202,70	19.054,12	25.000,00	278.284,30
2015	134.648,62	100.000,00	6.009,86	20.197,29	15.000,00	275.855,77
2016	142.727,53	100.000,00	6.070,45	21.409,12	15.000,00	285.207,10
2017	151.291,18	206.539,08	4.634,68	22.693,67	20.000,00	405.158,61
2018	163.394,47	102.715,00	4.263,90	15.407,25	29.461,38	315.242,00
2019	176.466,02	26.779,91	3.922,78	26.469,90	12.250,15	245.888,76

3.2.2. Análise dos Custos

Comente as estimativas de custos apresentadas na Tabela 3.2.1.1, especificando de maneira sucinta a metodologia de cálculo usada, especialmente no caso das despesas indiretas.

Custos de Pessoal: referem-se à remuneração bruta mais encargos sociais e ticket alimentação referente a 5 horas semanais da equipe técnica da Embrapa Pesca e Aquicultura (3 Pesquisadores B e dois Analistas A) responsável pelo acompanhamento a campo das atividades de transferência de tecnologia do Sistema ILP. Ainda em relação aos Custos de Pessoal, adotou-se a taxa de correção de 6% ao ano, a fim de corrigir os valores de salários e encargos diante da inflação. Para o **Custeio de Pesquisa**, considerou-se os investimentos realizados pela EMBRAPA desde o lançamento da tecnologia em 1985 até 2013, ano dos primeiros resultados. Dessa forma, a estimativa de gastos em pesquisa sobre práticas conservacionistas de 1985 até 2013 foi de R\$ 6 milhões, levando-se em consideração o levantamento dos recursos destinados aos diferentes projetos liderados pela Embrapa envolvendo a temática ILP. Com o auxílio da ferramenta do QUAESTA, no IDEARE, fez-se buscas a partir de algumas palavras chave, a saber: “Barreirão”, “Santa Fé”, “Santa Brígida”, “São Mateus”. Os projetos decorrentes dessa busca tiveram seus orçamentos somados aos projetos elencados aos conteúdos no portfólio de ILPF. O montante de recursos verificados até o momento da consulta (11/11/2019) era de R\$ 6.636.033,99. Utilizou-se esse valor para cálculo por considerar que todos os projetos relacionados a ILP têm relação direta ou indireta com os resultados produtivos nas diferentes propriedades rurais avaliadas neste relatório. Os **custos de administração** foram calculados em função dos valores empregados para o Custeio de Pessoal e adotou-se uma taxa média de 15% sobre esses valores a título de recursos destinados para manutenção da unidade tais como: despesas de energia elétrica, água, segurança privada, eventuais reparos de infraestrutura, entre outros. Em relação aos **Custos de Transferência Tecnológica**, ao todo foram dispendidos cerca de R\$ 143.206,93,00 ao longo dos últimos 7 anos, para ações ou eventos em prol da divulgação de tecnologias, tais como Dias de Campo, Encontros Técnicos e outras ações envolvendo produtores e técnicos rurais. Em relação à **Depreciação de Capital**, semelhantemente ao método adotado pela Embrapa Cerrados para cálculo desse indicador, estimou-se 5% da soma do custeio, administração e transferência para cobrir o desgaste dos ativos envolvidos no projeto, tais como equipamentos agrícolas e de transporte, áreas de experimentos. Quanto aos custos de Transferência de Tecnologia, os valores se referem a eventos que foram promovidos em prol da divulgação das tecnologias; Dias de campo realizados e ações junto a produtores rurais.

3.3. Análises de rentabilidade

Tendo os benefícios e os custos da tecnologia faça a análise de rentabilidade com base em três diferentes métodos, quais sejam, a taxa interna de retorno (TIR), a relação benefício/custo (B/C) e o valor presente líquido (VPL). Atenção: Os custos e os benefícios econômicos devem ser deflacionados para a estimação de tais indicadores.

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%)
73,8%	2,77	R\$ 13.160,00

Comente as estimativas de rentabilidade apresentadas.

A estimativa da rentabilidade dos investimentos do Sistema ILP seguiu as orientações contidas na metodologia de referência (AVILA, RODRIGUES, VEDOVOTO, 2008), e foi efetuada com base na taxa interna de retorno (TIR), na relação benefício/custo (B/C) e no valor presente líquido (VPL). A taxa de referência ou taxa mínima de atratividade considerada foi de 6%. Em 2019, o VPL, considerando uma taxa mínima de atratividade de 6%, resultou no valor de R\$ 13.160,00, traduzindo com isso o benefício líquido atualizado gerado pela tecnologia. A TIR obtida foi de 73,8% valor bastante expressivo comparativamente à taxa de referência considerada, o que demonstra que a adoção da tecnologia por parte dos produtores é altamente atrativa. A relação benefício/custo, que compreende a divisão do benefício econômico total pelo custo de pesquisa, à taxa de 6%, foi de 2,77%, ou seja, a cada 1 real investido, obtêm-se de retorno R\$ 2,77. Assim, em 2019, os dados dos indicadores de rentabilidade, demonstram que os resultados sobre ILP em propriedades rurais do Tocantins e sudeste do Pará foram extremamente favoráveis.

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

Avalie os impactos socioambientais da tecnologia com o Sistema AMBITEC-Agro, consultando pelo menos dez usuários da tecnologia e digite nas colunas abaixo os coeficientes de impacto de cada componente. O Sistema AMBITEC-Agro foi desenvolvido sob a liderança da Embrapa Meio Ambiente.

Visando facilitar o processo de análise dos resultados em cada um dos aspectos do AMBITEC-Agro, separou-se os seus indicadores em dois tipos de impacto distribuídos em Tabelas (4.1.1 a 4.2.5). As análises dos respectivos aspectos devem ser realizadas abaixo de cada tabela. Ao final (item 4.3) deve ser feita uma análise do índice de impacto social obtido.

As consultas de opiniões devem ser dirigidas preferencialmente aos usuários da tecnologia, no entanto, caso isto não seja possível, pode-se consultar pessoas que conheçam os resultados da adoção da tecnologia, como por exemplo, os extensionistas e/ou os responsáveis pela transferência, externos à equipe de geração da tecnologia.

Atenção! Caso a Unidade aplique o AMBITEC na íntegra, ou seja, consultando vários usuários e usando o modelo em Excel com os seus respectivos pesos, deve-se colocar nas tabelas os respectivos resultados finais de tal avaliação, conforme o tipo de produtor consultado - **Tipo 1:** produtores familiares (pequena escala e pouco vinculados ao mercado) e **Tipo 2:** produtores patronais (médios e grandes e basicamente orientados ao mercado). As análises devem ser realizadas considerando também esta tipologia. Sempre que a equipe observar alguma diferenciação nos resultados a partir da adoção da tecnologia por tipos diferentes de produtores, deve-se apontar tais especificidades nas respectivas análises.

Nota: Caso alguns itens da metodologia não sejam adequados para avaliar os impactos sociais da tecnologia, marque a opção "não se aplica" nas tabelas seguintes e justifique tal inadequação. Porém, se a equipe considerar que a metodologia AMBITEC-Social, integralmente, não se aplica, justifique logo abaixo. Lembramos que nos casos em que a metodologia realmente não se aplica a Unidade não é prejudicada na avaliação do relatório.

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	Sim	0,0	1,3	0,6

2. Mudança no uso indireto da terra	Sim	0,0	0,5	0,2
3. Consumo de água	Sim	0,0	0,3	0,1
4. Uso de insumos agrícola	Sim	-6,5	-1,0	-3,5
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas	Sim	0,75	-1,5	-0,5
6. Consumo de energia	Sim	-2,2	-4,5	-3,3
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia	Sim	0,3	0,5	0,4
8. Emissões à atmosfera	Sim	-0,35	0,3	0,0
9. Qualidade do solo	Sim	11,25	4,5	8,0
10. Qualidade da água	Sim	-0,1	0,0	-0,05
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	Sim	1,2	1,0	1,1

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.1.1, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto eficiência tecnológica.

Embora tenha havido alterações positivas quanto aos critérios “Mudança no uso direto e indireto da terra” e “consumo de água” para o grupo de médio e grandes produtores, elas não foram perceptíveis junto ao grupo de produtores familiares. No tocante ao critério “Uso de insumos agrícolas”, a adoção das tecnologias voltadas para implantação dos sistemas de Integração Lavoura-Pecuária permitiu a diminuição da necessidade de área para cultivo para obtenção da mesma quantidade de produtos, em função dos ganhos de produtividade. Entretanto, a alta demanda de fertilizantes e condicionadores do solo para o processo de recuperação de pastagens degradadas – com o intuito de melhorar sua fertilidade química, promover o desenvolvimento radicular e o sistema produtivo das plantas – bem como o maior consumo de água para irrigação, tornou esse indicador negativo para todas as unidades avaliadas. Importante ressaltar que em função das condições produtivas das propriedades, determinadas intervenções são necessárias, o que pode ocasionar, a princípio, resultados negativos vistos sob uma perspectiva de curto prazo, mas que analisados sob o âmbito de sistema, como no processo de ILP, são etapas de um processo que busca: obter melhorias dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo devido ao aumento da matéria orgânica; minimizar a ocorrência de doenças e plantas invasoras; aumentar o bem-estar animal, em decorrência do maior conforto térmico; reduzir as perdas de produtividade na ocorrência de veranicos, dentre outras. Daí a importância de se avaliar periodicamente as propriedades, para verificar a possível observância de tais vantagens.

Quanto ao critério “Uso de insumos veterinários e matérias primas”, o índice negativo observado em propriedades de médio e grande porte decorre da renovação do plantel e aumento do rebanho bovino, com conseqüente exigência por forragem, rações, suplementos, vacinas e outros produtos veterinários. Nos estabelecimentos remanescentes, os indicadores positivos observados advêm da redução e uso de produtos veterinários em virtude de orientações adotadas pelos produtores quanto ao manejo sanitário e ao número adequado de animais em uma determinada área de pastagem.

Em relação ao critério “Consumo de energia”, a maior frequência de uso de máquinas agrícolas, seja para aração, gradagem, semeadura, adubação e tratos culturais, elevou o consumo de combustíveis fósseis, tornando o indicador negativo para os estabelecimentos. Além disso, em uma das propriedades também foi observado maior consumo de energia elétrica, decorrente do uso de bomba de irrigação para plantio e de máquina processadora de volumosos.

No tocante ao critério “Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia”, os índices positivos, embora de pequena amplitude, são reflexos da adoção do manejo integrado de pragas e doenças – o que permitiu a associação de táticas como o controle biológico, o emprego de cultivares mais resistentes às pragas e o uso racional de produtos químicos mais seguros ao homem e ao meio ambiente – e do reaproveitamento de esterco dos animais para cultivos agrícolas.

Quanto ao critério “Emissões à atmosfera”, a média geral praticamente não se alterou em função dos índices positivo e negativo observado nos diferentes tipos de estabelecimentos. Em dois estabelecimentos familiares, o índice resultou negativo devido ao uso frequente de equipamentos e máquinas agrícolas para aração, gradagem, semeadura e tratos culturais,

elevando a emissão de material particulado/fumaça. Nas demais propriedades, as ações voltadas para a recuperação de pastagens e promoção de cultivos consorciados provocaram uma leve redução da emissão de gases de efeito estufa no contexto dos estabelecimentos, em virtude da redução da idade de abate dos animais e do acúmulo de matéria orgânica na biomassa.

Quanto à “Qualidade do solo”, as ações de transferência tornaram o critério positivo para todas as propriedades avaliadas. As recomendações quanto ao preparo, correção e adubação do solo; controle biológico de pragas, doenças e plantas daninhas; ao uso, consorciado ou não, de algum tipo de leguminosa; ao manejo adequado do pastejo; à lotação adequada de animais, surtiram efeito positivo pois elevou-se a capacidade produtiva do solo, melhorando seus atributos químicos e físicos.

Em relação à “Qualidade da água”, dois estabelecimentos familiares não apresentaram evidências de alteração para esse critério. Em uma das propriedades, a abertura de novas áreas de pastagens expôs temporariamente a superfície do solo, o que acarretou aumento de turbidez e assoreamento de cursos d’água, repercutindo negativamente no critério avaliado. Em outra propriedade, a adoção de práticas conservacionistas de solo evitou o desmatamento de mata ciliar presente e o consequente assoreamento de corpos d’água, contribuindo para o efeito positivo no critério. As demais mantiveram-se com índice inalterado.

Oito propriedades rurais não sofreram alteração no critério “Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental”. Em dois estabelecimentos, o mapeamento das áreas ambientais da propriedade proporcionou a elaboração de um plano para a conservação dos recursos naturais existentes e atendimento das exigências da legislação ambiental. Algumas ações de proteção, como a recuperação das Áreas de Proteção Permanente (APP) já foram iniciadas, daí o pequeno efeito positivo para esse critério. A maioria das propriedades avaliadas realizou, em algum grau, adubações de manutenção, adequação do manejo das pastagens, controle de invasoras e sobressemeadura de espécies existentes, que contribuíram para o restabelecimento da cobertura do solo e do vigor das plantas forrageiras na pastagem, diminuindo a incidência de solos degradados e favorecendo a proteção de áreas de preservação permanente.

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	Sim	3,1	6,0	4,5
13. Capital social	Sim	3,5	3,7	3,5
14. Bem-estar e saúde animal	Sim	5,1	6,6	5,8

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.1, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto respeito ao consumidor.

Quanto à “Qualidade do produto”, todos os estabelecimentos expressaram efeito positivo, dado que a adoção do manejo do solo e de animais contribuíram para diminuição do uso de produtos químicos e sua consequente redução de resíduos, bem como na diminuição de contaminantes biológicos, decorrente da maior higienização dos recintos dos animais.

Em relação ao “Capital social”, todas as propriedades apresentaram desempenho positivo para o critério. A ação conjunta de profissionais e produtores na divulgação do modelo implantado tem permitido atrair visitantes (produtores e técnicos) de outras comunidades interessados em conhecer as ações de transferência de tecnologias do sistema ILP nas propriedades. Isso tem elevado a visibilidade do modelo implantado e proporcionado condições importantes para outras ações complementares baseadas em programas de transferência de conhecimentos e tecnologias, tais como Dias de Campo e visitas técnicas guiadas às propriedades.

Outro critério positivo observado na maioria das propriedades foi o de “Bem-estar e saúde animal”. Conforme mencionado anteriormente, as ações de transferência proporcionaram aos produtores redefinirem o método produtivo utilizado. Isso trouxe benefícios que resultaram na (i) continuidade de fornecimento de alimento aos animais em períodos considerados até então críticos; (ii) lotação adequada de animais em áreas e piquetes e demais estabelecimentos e; (iii)

manejo sanitário preventivo do rebanho, evitando assim os riscos de doenças e o uso indiscriminado de produtos veterinários.

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	4,5	3,0	3,7
16. Qualificação e oferta de trabalho	Sim	0,4	0,5	0,45
17. Qualidade do emprego/ocupação	Sim	0,0	0,0	0,0
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias	Sim	0,0	0,0	0,0

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.2, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto trabalho/emprego.

No critério “Capacitação”, todas as propriedades apresentaram coeficiente positivo. As capacitações relacionadas a manejo de rebanho, uso e recuperação de pastagens, aproveitamento do solo, plantio direto, sistema de plantio consorciado, manejo integrado de pragas, adubação, cuidados relacionados ao uso e aplicação de herbicidas, dotaram os produtores com conhecimento para o gerenciamento técnico da atividade. Além das capacitações, todos os produtores – familiares e patronais – tiveram a oportunidade de participar de eventos, feiras agropecuárias e exposições e visitas a outras URTs, com o intuito de instruí-los a respeito de práticas modernas relacionadas ao manejo produtivo capazes de serem replicadas nas propriedades participantes.

No que tange à “Qualificação e oferta de trabalho”, embora pequeno, o efeito foi positivo para todas as propriedades, dado que em função das atividades desenvolvidas foi contratado pelo menos um trabalhador, de forma temporária, para desempenhar funções em benfeitorias, manejo e cultivo agropecuário. Em relação aos aspectos relacionados à “Qualidade do emprego”, não houve qualquer alteração, pois todas as propriedades avaliadas já cumpriam as exigências legais trabalhistas, bem como com os encargos sociais de seus empregados.

Não houve alteração para o critério “Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias” nas propriedades avaliadas.

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	3,2	11,0	7,1
20. Valor da propriedade	Sim	6,4	6,0	6,2

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.3, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto renda.

Quanto à “Geração de Renda do estabelecimento”, as ações de transferência de tecnologia em ILP tornaram o critério positivo em função da introdução do componente agrícola no sistema produtivo em todos os estabelecimentos avaliados. Embora a renda principal nas propriedades advenha principalmente da produção de soja e milho, houve também oportunidade de ganhos com a venda de animais de descarte orientada para recompor as taxas de lotação e reposição dos rebanhos de bovinos de corte. Cabe destacar a diferença, embora positiva, dos resultados nos diferentes tipos de produtores. Em função da escala (maior área, rebanho e produção), os resultados junto aos produtores patronais tiveram um impacto bem maior quando comparado com produtores familiares.

As benfeitorias realizadas nas propriedades (recuperação e construção de cercas, reforma e recuperação de pastagens, recuperação de áreas degradadas, divisão de áreas com piquetes e cercas elétricas para pastos, projetos de sistema de irrigação, construção ou reforma de currais,

entre outros), necessárias para implantação do sistema ILP, elevaram o valor comercial das propriedades, tornando positivos os índices de desempenho para esse critério.

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	Sim	-2,0	-1,0	-1,5
22. Segurança alimentar	Sim	2,5	1,0	1,75

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.4, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto saúde.

Outro critério que apresentou desempenho negativo em todas as propriedades avaliadas foi o de "Segurança e saúde ocupacional". As ações de transferência de tecnologia acarretaram, inicialmente, maior frequência do uso de máquinas agrícolas para preparo, cultivo e tratamentos culturais, elevando, portanto, os níveis de ruídos e vibração. Problemas semelhantes também foram constatados com a maior exigência de uso de outros tipos de máquinas, tais como capineiras e processadoras de alimentos e suplementos para os animais. Além disso, em um dos estabelecimentos, a necessidade de aplicação pontual de pesticidas para controle de pragas, que até então não era realizada, contribuiu para que a propriedade apresentasse o menor índice de desempenho para esse critério.

No tocante à "Segurança alimentar", onde se verificam aspectos da garantia da produção, quantidade e qualidade nutricional dos alimentos, as ações de transferência de tecnologia não proporcionaram mudanças em sete propriedades avaliadas, pois em todas elas o acesso e a quantidade de alimentos ofertados a empregados e familiares permaneceram inalterados. Os demais estabelecimentos (duas familiares e uma patronal) expressaram coeficiente positivo, pois observou-se um moderado aumento na quantidade e qualidade nutricional dos alimentos consumidos em virtude da produção de milho e carne.

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	Sim	8,6	7,5	8,0
24. Condição de comercialização	Sim	0,0	1,1	0,5
25. Disposição de resíduos	Sim	0,0	1,5	0,7
26. Gestão de insumos químicos	Sim	4,5	6,7	5,6
27. Relacionamento institucional	Sim	3,0	5,0	4,0

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.5, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto gestão e administração.

Outro critério avaliado trata da "Dedicção e perfil do responsável". As capacitações realizadas tanto *in loco* quanto fora da propriedade subsidiaram os responsáveis com elementos e informações para melhor gerenciamento e diminuição de riscos em relação à atividade desenvolvida. Os conhecimentos transferidos dotaram os produtores de maior capacidade técnica e gerencial. Reflexo dos treinamentos propostos, as famílias também aderiram à atividade participando do gerenciamento das decisões e no acompanhamento das atividades. Cabe ressaltar que nenhuma atividade é realizada sem prévio planejamento. Ele é feito levando-se em consideração as discussões conjuntas entre equipe técnica e produtores quanto à demanda e à capacidade produtiva do estabelecimento. Dessas discussões elabora-se um documento que, após acordado entre as partes, é assinado por todos os participantes. O planejamento visa otimizar os recursos de cada propriedade, definindo, por exemplo, a melhor estratégia de plantio, o calendário de compras de insumos agrícolas, a melhor época para coberturas, parições,

descarte e comercialização dos animais, dentre outros. Em todas as propriedades esses aspectos relacionados têm sido observados e têm contribuído para o desempenho positivo no critério.

A “Condição de comercialização” avalia aspectos relacionados às formas de comercialização e sua relação ao longo da cadeia produtiva. Propriedades familiares praticamente não apresentaram alteração para esse critério. Nas demais, o desempenho mostrou-se positivo, pois as ações do projeto possibilitaram a regularidade da produção.

Quanto à “Disposição de resíduos”, o reaproveitamento de resíduos da produção sob a forma de adubo e compostagem tornou o critério positivo em duas propriedades patronais. Nas demais, não houve qualquer alteração.

Em relação à “Gestão dos insumos químicos”, embora os trabalhadores já fizessem uso de equipamentos de proteção individual na aplicação dos produtos, as ações de transferência de tecnologia proporcionaram melhor compreensão quanto ao armazenamento, calibração e verificação de equipamentos, bem como da importância de se registrar os tratamentos utilizados a fim de se evitar danos ambientais nos diferentes tipos de estabelecimentos, tornando o indicador positivo para esse critério.

O último item da avaliação da dimensão socioambiental trata do “Relacionamento institucional”. Nesse critério busca-se mensurar se as ações do projeto favoreceram a utilização da assistência técnica, a integração do produtor em associações e cooperativas, a filiação a alguma tecnologia específica e o acesso a assessoria legal ou vistorias. Dentre todos os indicadores, a utilização de assistência técnica proporcionou maior efeito, dado que as ações de transferência para o sistema ILP no estado do Tocantins e sudeste do Pará estão amparadas na atuação efetiva das equipes de extensão rural. Essas equipes determinam a escolha da Unidade de Referência Tecnológica dentre as propriedades atendidas e se tornam responsáveis por acompanhá-la periodicamente. O grande envolvimento das equipes com os produtores rurais repercutiu diretamente nos resultados, tornando o indicador positivo nos diferentes tipos de estabelecimentos.

4.3. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.3.1: Análise dos Resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
1,89	2,22	2,05

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

Faça uma análise agregada tomando por base do índice de impacto gerado pelo AMBITEC-Agro.

Na média geral, o índice de Impactos socioambiental foi de 2,05, demonstrando os efeitos positivos das ações de transferência em ILP para os diferentes tipos de produtores. Produtores de médio e grande porte tiveram um desempenho um pouco melhor, muito em função dos benefícios proporcionados àqueles que tem maior capacidade para operar em maior escala. A garantia de renda já com a primeira safra e as melhorias dos atributos químicos do solo decorrentes do processo de recuperação de pastagens são grandes incentivadores para a permanência dos produtores nos sistemas integrados na fase inicial da adoção. Cabe ressaltar que os vultosos investimentos necessitam de financiamento e isto é visto pelos produtores como um grande gargalo, haja vista as dificuldades e burocracia quanto ao acesso à linhas de crédito voltadas para essa atividade. De certa forma, os resultados traduzem bem as etapas do processo de transferência de tecnologia já que, em algumas propriedades, ele encontra-se em fases iniciais de implantação, não podendo, portanto, o sistema ILP expressar todo o seu potencial de impacto. Daí a importância de se seguir as recomendações da SIRE, preconizadas no modelo de avaliação da Embrapa, em que solicita as unidades realizar avaliações periódicas a fim de mensurar como a tecnologia se comporta no ambiente produtivo. É nossa intenção, enquanto equipe de avaliação de impactos, retornar e atualizar os resultados da metodologia do AMBITEC junto a essas propriedades avaliadas.

4.4. Impactos sobre o Emprego

Estime e analise os impactos sobre o emprego com base numa quantificação do número adicional de mão-de-obra (antes e depois da adoção da tecnologia). Tais impactos devem ser analisados em termos quantitativos, ou seja, número de empregos considerando a mão-de-obra empregada ou liberada com a adoção da inovação.

Nesta quantificação, deve ser levada em conta a situação anterior e deve-se descontar os empregos da tecnologia que foi substituída. Por outro lado, no caso dos empregos gerados nos demais segmentos da cadeia produtiva, a quantificação deve considerar também o aumento da produção decorrente do uso da tecnologia (incremento de produtividade, por exemplo).

Em tal processo, podem ser usados dados primários sobre estimativas de impactos (alterações nos coeficientes técnicos de custos de produção, por exemplo), seja nos sistemas de produção, seja em outros segmentos da cadeia produtiva (processamento agroindustrial, distribuição, etc.). Para evitar superestimação, é importante compatibilizar os dados estimados com dados secundários (IBGE, censos, PNAD, etc.)

Tabela 4.4.1: Número de empregos gerados (Exemplo – 2009/2018)

Ano	Emprego adicional por unidade de área (A)	Área adicional (B)	Não se aplica	Quantidade de emprego gerado C= (AXB)
2013	15/25.000ha	50.000		30
2014	15/25.000ha	125.000		75
2015	15/25.000ha	426.588		256
2016	15/25.000ha	448.472		270
2017	15/25.000ha	500.302		300
2018	15/25.000ha	549.480		329
2019	15/25.000ha	598.658		360

Faça uma análise do impacto no número de empregos gerados pela tecnologia.

A estimativa do número de empregos foi feita com base no número de oportunidades de trabalho geradas em consulta direta às propriedades avaliadas. Nos levantamentos realizados, ao menos 15 trabalhadores foram contratados de forma temporária para desempenhar funções relacionadas à plantio, colheita e benfeitorias em propriedades tecnificadas. Ao todo, 15 oportunidades de empregos foram geradas em 25.000ha implantados com ILP. Se considerarmos essa taxa em virtude da estimativa da área de adoção de ILP nos estados em 2019, que foi de 598.658 hectares, têm-se o valor aproximado de 360 empregos gerados para o período. Se extrapolarmos o cálculo para os anos anteriores, tem-se a estimativa de pelo menos 30 postos de trabalho gerados em 2013, 75 em 2014, 256 em 2015, 270 em 2016, 300 em 2017 e 329 em 2018, valores expressivos que poderiam ajudar, sem dúvida, a diminuir o número de pessoas desempregadas no Brasil no último ano.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

A avaliação dos impactos do desenvolvimento institucional deverá ser feita com base no modelo de avaliação desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente. Tal modelo, denominado "Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica Agropecuária (AMBITEC-Agro)", baseia-se num conjunto de indicadores e componentes envolvendo quatro aspectos de caracterização da dimensão de impacto do desenvolvimento institucional – capacidade relacional, capacidade científica-tecnológica, capacidade organizacional e produtos de P&D.

Avalie os impactos no desenvolvimento institucional, referente a tecnologia avaliada, com base no "Sistema de Avaliação de Impacto da Inovação Tecnológica Agropecuária (AMBITEC-Agro, Dimensão Desenvolvimento Institucional)" consultando as opiniões de especialistas/desenvolvedores da tecnologia e equipe do projeto.

A análise de cada aspecto da avaliação de impacto do desenvolvimento institucional deverá ser feita em separado (Itens 5.1.1 a 5.4.2.), abaixo das respectivas tabelas. Ao final (Item 5.5) deve ser feita uma análise do índice de impacto do desenvolvimento institucional.

Atenção! Caso a Unidade aplique o AMBITEC na íntegra, ou seja, consultando vários usuários e usando o modelo em Excel com os seus respectivos pesos, deve-se colocar nas tabelas os resultados finais de tal avaliação, conforme o tipo de entrevistado consultado. Recomenda-se

entrevistar diferentes agentes envolvidos no processo de desenvolvimento da tecnologia dentro e fora da Embrapa.

Nota: Caso alguns itens da metodologia não sejam adequados para avaliar os impactos ambientais da tecnologia, marque a opção "não se aplica" nas tabelas seguintes e justifique tal inadequação. Porém, se a equipe considerar que a metodologia AMBITEC, integralmente, não se aplica, justifique logo abaixo. Lembramos que nos casos em que a metodologia realmente não se aplica, a Unidade não é prejudicada na avaliação do relatório.

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	Sim		0,3	0,3
2. Interdisciplinaridade (coautorias)	Sim		0,3	0,3
3. <i>Know-who</i>	Sim		0,0	0
4. Grupos de estudo	Sim		0,0	0
5. Eventos científicos	Sim		0,2	0,2
6. Adoção metodológica	Sim		0,3	0,3

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

Quanto aos Impactos na capacidade relacional, não houve alterações para os critérios de “Know-who” e “Grupos de estudo”. Para os demais critérios (“diversidade de especialidades”, “interdisciplinaridade”, “eventos científicos” e “adoção metodológica”), os resultados foram positivos dado o caráter multidisciplinar da equipe participante do projeto e dos aspectos metodológicos estarem pautados em tecnologias já consagradas, desenvolvidas pela Embrapa.

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	Sim		0,3	0,3
8. Interatividade	Sim		0,6	0,6
9. <i>Know-who</i>	Sim		0,1	0,1
10. Fontes de recursos	Sim		0,6	0,6
11. Redes comunitárias	Sim		0,1	0,1
12. Inserção no mercado	Sim		0,3	0,3

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

Sobre os impactos na capacidade relacional – aspecto relações com interlocutores, a equipe técnica conseguiu obter efeitos positivos em todos os indicadores, sobretudo nos aspectos de interatividade – em função do maior relacionamento com os produtores – e também em função da fonte de recursos – haja vista a disponibilidade de recursos provenientes de projetos em parceria feitos com outras unidades e também do apoio da rede ILPF.

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	Sim		0,3	0,3
14. Infraestrutura operacional	Sim		0,0	0,0
15. Instrumental operacional	Sim		0,0	0,0

16. Instrumental bibliográfico	Sim	0,0	0,0
17. Informatização	Sim	0,0	0,0
18. Compartilhamento da infraestrutura	Sim	0,0	0,0

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

Em relação aos impactos na capacidade científica e tecnológica – aspecto instalações, não houve alteração para os critérios avaliados, à exceção de “infraestrutura institucional” – que foi positivo em função das melhorias observadas pela equipe quanto à infraestrutura destinada para planejamento de ações, sejam eventos e/ou atividades envolvendo produtores de ILP.

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)	Sim		0,0	0,0
20. Instrumental (ampliação)	Sim		0,0	0,0
21. Instrumental bibliográfico (aquisição)	Sim		0,0	0,0
22. Contratações	Sim		0,6	0,6
23. Custeios	Sim		0,6	0,6

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

Sobre os impactos na capacidade científica e tecnológica – aspecto recursos do projeto, não houve alterações para os critérios de “infraestrutura”, “instrumental” e “instrumental bibliográfico”. Para os critérios de “Contratações” e “Custeios” os indicadores foram positivos em virtude de os recursos destinados à execução das atividades dar suporte à equipe técnica desenvolver suas atividades, reuniões, visitas, encontros técnicos e eventos conforme o planejado, bem como para contratar bolsistas e estagiários para auxiliá-la nas atividades administrativas e de campo.

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. Custos e treinamentos	Sim		1,8	1,8
25. Experimentos, avaliações, ensaios	Sim		1,5	1,5
26. Bancos de dados, plataformas de informação	Sim		0,1	0,1
27. Participação em eventos	Sim		1,8	1,8
28. Organização de eventos	Sim		0,0	0,0
29. Adoção de sistemas de gestão	Sim		0,0	0,0

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

No tocante aos impactos na capacidade organizacional, não houve alteração para os critérios de “organização de eventos” e “adoção de sistemas de gestão”. Entretanto, os recursos dos projetos permitiram um aumento no número de treinamentos, experimentos a campo e participação em eventos da equipe técnica do projeto, a exemplo do I Congresso Mundial sobre Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (WCCLF), ocorrido entre os dias 15 e 17 de julho de 2015, em Brasília- DF.

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	Sim		3,0	3,0
31. Número de participantes	Sim		3,0	3,0
32. Unidades demonstrativas	Sim		3,0	3,0
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação	Sim		3,0	3,0

34. Projetos de extensão	Sim	1,0	1,0
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação	Sim	0,0	0,0

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

Sobre os impactos na capacidade organizacional – aspecto transferência/extensão, sem dúvida é o de maior alteração, dado os aspectos altamente positivos verificados pela equipe técnica do projeto. O aporte de recursos proveniente das ações dos projetos permitiu a implantação de Unidades de Referência Tecnológica, o acompanhamento técnico das propriedades selecionadas, o apoio às ações da equipe de extensão rural e a promoção de eventos destinados a transferir conhecimentos e consolidar parceria entre equipe técnica, produtores, extensionistas e instituições financiadoras.

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	Sim		0,3	0,3
37. Artigos indexados	Sim		0,3	0,3
38. Índices de impacto (WoS)	Sim		0,0	0,0
39. Teses e dissertações	Sim		0,3	0,3
40. Livros/capítulos, boletins, etc.	Sim		1,8	1,8

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

Em relação aos produtos de P&D, as ações de transferência de tecnologia em ILP possibilitou a equipe técnica a apresentação de trabalhos em Congressos temáticos, a elaboração de artigos com publicação em periódicos indexados, a elaboração de livros e publicações técnicas e a participação em bancas de teses e dissertações elaboradas por estudantes vinculados direta ou indiretamente ao projeto.

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	Sim		0,0	0,0
42. Variedades/linhagens	Sim		0,0	0,0
43. Práticas metodológicas	Sim		0,0	0,0
44. Produtos tecnológicos	Sim		0,0	0,0
45. Marcos regulatório	Sim		0,0	0,0

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

Quantos aos impactos nos produtos de P&D – aspecto produtos tecnológicos, não houve alteração para os critérios envolvidos.

5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional

Tabela 5.2.1: Análise dos resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
-	2,87	2,87

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

Na média, o índice de Impactos no desenvolvimento institucional foi de 2,87, demonstrando os efeitos positivos das atividades de transferência de tecnologia para o Desenvolvimento Institucional.

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dados os resultados obtidos nas avaliações dos diversos tipos de impactos identificados e analisados nas seções anteriores (Itens 3, 4 e 5), faça as conclusões e considerações finais, apontando as perspectivas de adoção futura da tecnologia. Quanto à avaliação em si, ressaltar eventuais impactos ainda não estimados da tecnologia sob avaliação que devem ser analisados futuramente.

Os resultados apresentados demonstram que as ações de transferência de tecnologia para ILP têm contribuído positivamente para a sustentabilidade da atividade produtiva e podem ser recomendadas para outros produtores da mesma atividade.

Há muito a se contribuir tanto nas dimensões ecológicas quanto socioambientais. É importante ressaltar que os aspectos ecológicos são sensíveis à inovação tecnológica, mas não são tão dinâmicos como os fatores socioambientais. Uma mudança ecológica exige um tempo e um detalhamento maior em função dos ciclos e fenômenos inerentes aos diferentes ecossistemas. Daí a importância de se ressaltar o fator temporal no processo de avaliação. O período médio de acompanhamento nas propriedades é de aproximadamente 03 anos, um tempo relativamente curto, estando algumas ações ainda em fase de execução.

Não se corrige um passivo ambiental construído ao longo de décadas imediatamente. É necessário um processo contínuo de aprendizagem e avaliação para que essas ações se reflitam em ganhos e constem na paisagem ambiental. Vistas sob essa perspectiva, as ações de transferência de tecnologia na área ainda têm muito a contribuir, principalmente por seu refinamento no componente produtivo e a possibilidade de expressar fatores ecológicos positivos, imperiosos para uma produção agrícola sustentável.

7. FONTE DE DADOS

Informe a fonte dos dados usados na avaliação, em especial o procedimento utilizado na coleta de dados. Cite as fontes: entrevistas a produtores, levantamentos realizados pela própria equipe de avaliação de impactos ou por outras instituições, informações fornecidas por cooperativas, etc. Caso a equipe tenha consultado usuários da tecnologia, informe o número de entrevistas realizadas, o perfil destes, se são produtores familiares (pequena escala e pouco vinculados ao mercado) e ou produtores patronais (médios e grandes, e basicamente orientados ao mercado) e, ainda, liste os municípios onde as entrevistas foram realizadas. A Tabela 7.1, baseada no modelo enviado pela Embrapa Cerrados, pode ser usada como referência. A Tabela 7.2 se refere aos entrevistados das instituições de pesquisa envolvidas no desenvolvimento da tecnologia.

Tabela 7.1: Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Almas	TO	X				1
Arapoema	TO				X	1
Nova Olinda	TO		X			1
Pium	TO	X				1
Paraíso	TO		X			1
Novo Jardim	TO				X	1
Fortaleza do Tabocão	TO	X				1
Pedro Afonso	TO				X	1
Gurupi	TO	X				1
Santana do Araguaia	PA				X	1
Total		4	2	4		10

Nota: Pode-se acrescentar linhas à Tabela 7.1, caso haja necessidade.

Comente sobre a forma de coleta dos dados.

Foram realizados levantamentos em 10 propriedades diferentes municípios, sendo 9 ligados ao estado do Tocantins e 01 do Pará. Sobre o levantamento no município paraense, o proprietário possui outros estabelecimentos rurais no estado do Tocantins e tinha conhecimento das ações de Transferência de Tecnologia desenvolvidas pela Embrapa. Dessa forma, começou a participar e levar os conhecimentos aplicados àquela que ele considera hoje sua propriedade modelo, que está localizada em Santana do Araguaia, município limítrofe com o estado do Tocantins. As primeiras coletas de dados ocorreram entre junho e agosto de 2015 e, recentemente, entre maio e

junho de 2018, os questionários foram atualizados a fim de compor o relatório de avaliação de impactos que foi enviado à SDI. Em 2019, 4 (quatro) novas entrevistas foram realizadas. Os deslocamentos contaram com o apoio dos colegas Cláudio França Barbosa, Pedro Henrique Alcântara Rezende, Deivison Santos, Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida e Roberto Manolio Valadão Flores. A chefia Geral da Embrapa Pesca e Aquicultura e a SIRE foram responsáveis pelo custeio das atividades a campo.

Tabela 7.2: Número de consultas realizadas para o desenvolvimento institucional

Instituição	Estado	Município	Função	Total
Embrapa	TO	Palmas	Analistas	2
Total				2

Nota: Pode-se acrescentar linhas à Tabela 7.2, caso haja necessidade.

Comente sobre a forma de coleta dos dados.

Cada propriedade é acompanhada por um extensionista responsável por prestar orientação técnica aos produtores e repassar todas as informações a respeito do ambiente produtivo à equipe técnica da Embrapa Pesca e Aquicultura. Sem o apoio desses profissionais, seria praticamente impossível desenvolver ações de transferência de tecnologia em ILP nas propriedades. Parte dos bons resultados presentes nesse relatório advém dessa parceria envolvendo principalmente Embrapa e Ruraltins, que é o órgão de extensão rural do estado e possui agências e técnicos em todo os municípios. Isso tem permitido ampla capilaridade das soluções tecnológicas desenvolvidas pela nossa unidade junto aos produtores. Prova dessa parceria se reflete nos comentários feitos pelos próprios produtores quando da coleta dos dados, ao afirmarem que sem a presença dos técnicos extensionistas muito daquilo preconizado nas recomendações da Embrapa não seria cumprido.

8. BIBLIOGRAFIA

Especifique as principais referências bibliográficas relativas à tecnologia objeto desta avaliação de impacto e, eventualmente, os estudos de impactos desenvolvidos sobre a mesma.

ATITUDE. Tocantins é o primeiro da região Norte e segundo no país em contratos do Programa ABC. Atitude – Portal de Notícias. In: <<http://www.atitudeto.com.br/tocantins-e-o-primeiro-da-regiao-norte-e-segundo-no-pais-em-contratos-do-programa-abc>. Acesso em: 10.out.2017

AVILA, A. F.D; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 189p.

BALBINO, L.C.; BARCELLOS, A.O.; STONE, L.F. **Marco referencial: integração lavoura pecuária-floresta (ILPF)**. Brasília: Embrapa, 2011. 130p.

BALBINO, L.C.; CORDEIRO, L.A.M.; OLIVEIRA, P.; KLUTHCOUSKI, J.; GALERANI, P.R.; VILELA, L. **Agricultura sustentável por meio da integração Lavoura-Pecuária-Floresta**. Piracicaba: Informações Agronômicas nº 138, 2012. 18p.

BARCELLOS, A.O; BRAGA, A.K.; VILELA, L.; MARTHA JUNIOR, G.B. **Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros**. Rev. Bras. de Zootecnia, v. 37, p.51-67, 2008.

BARROS, I. de; MARTINS, C.R.; RODRIGUES, G.S.; TEODORO, A.V. **Intensificação ecológica da agricultura**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, Documentos 208, 2016. 31 p.

BENOR, D.; HARRISON, J.Q. **Agricultural Extension: The training and visit system**. Washington, D.C.; Wolrd Bank, 1977. In: <Http://www.pssurvival.com/PS/Farming/Training and Visit Extension Agricultural Farming1984.pdf> (acessado em 24 de Setembro de 2015).

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura: Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono)**. MAPA, Brasília-DF, 2012.173p.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Balança Comercial**. In: [Http://www.agricultura.gov.br/internacional/indicadores-e-estatisticas/balanca-comercial](http://www.agricultura.gov.br/internacional/indicadores-e-estatisticas/balanca-comercial) (acessado em 02 de julho de 2015).

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Custos de Produção. Séries históricas. In: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/custos-de-producao/planilhas-de-custo-de-producao/item/1983-serie-historica-custos-soja-1998-2017>>. Acesso em 10/12/2018.

DOMIT, L.A. **Adaptação do Treino e Visita para o Brasil**. In: Domit et al. (org.), Manual de Implantação de Treino e Visita (T&V). Londrina, Embrapa Soja, p.27-32, 2007.

EMBRAPA. **ILPF em números**. Folder. Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT. 12p.

MARTHA JÚNIOR, G.B.; VILELA, L. **Efeito poupa-terra de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária**. Planaltina: Embrapa Cerrados, Comunicado Técnico, 164. 2009. 4p.

MIRANDA, M.; PASSINI, J.J.; MIRANDA, G.M.; RIBEIRO, M.F.S.; SOARES JÚNIOR, D. **A busca de referências técnicas e econômicas para o desenvolvimento da agricultura familiar no estado do Paraná através de uma rede de propriedades**. In: IV ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 2001, Belém. Anais... Belém: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 2001.CD-ROM.

MIRANDA, M.; DOLIVEIRA, D. D. **Redes de referências. Um dispositivo de pesquisa & desenvolvimento para apoiar a promoção da agricultura familiar paranaense**. In: MIRANDA, M.; DOLIVEIRA, D. D. Redes de referências: um dispositivo de pesquisa & desenvolvimento para apoiar a promoção da agricultura familiar. Conselho Nacional dos Sistemas Estaduais de Pesquisa Agropecuária (CONSEPA). Campinas: CONSEPA, 2005. 44 p.

OBSERVATÓRIO-ABC. Projeto observatório-ABC. Análise dos Recursos do Programa ABC – Safra 2016/2017. Relatório Completo. GV-Agro, Centro de estudos do agronegócio. São Paulo, 2017. 36p.

OLIVEIRA, P, P, A. **Recuperação de pastagens degradadas para sistemas intensivos de produção de bovinos**. São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuário, Circular Técnica, 2005. 23p.

RODRIGUES, G.S.; CAMPANHOLA, C., KITAMURA, P.C.; **Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: um sistema de avaliação para o contexto institucional de P&D**. Cadernos de Ciência e Tecnologia. Brasília, DF, v. 19, n. 3, set-dez 2002, p. 349-375.

RODRIGUES, G.S. **Avaliação de impactos socioambientais de tecnologias na Embrapa**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, Documentos 99. 2015. In: [Http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1020852/4/2015DC01.pdf](http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1020852/4/2015DC01.pdf) (acessado em 08 de julho de 2015).

SILVEIRA, P.M.; SILVA, O.F.; STONE, L.F.; SILVA, J.G. **Efeitos do preparo do solo, plantio direto e de rotações de culturas sobre o rendimento e a economicidade do feijoeiro irrigado**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 36, n. 2, p.257-269, 2001.

TREVISAN, W.L.; RODRIGUES, D.D. **A importância do milho em programas de rotação de culturas em plantio direto**. Atualização em Plantio Direto, p.261-272, 1985.

9. EQUIPE RESPONSÁVEL

Informe os nomes dos membros da equipe responsável pela elaboração deste, indicando o papel de cada membro (tipo de avaliação ou item do relatório). Apresente também a origem (não os nomes) das pessoas externas à Unidade consultadas para opinar sobre os impactos da tecnologia (Exemplo: EMATER, Cooperativas, Empresas privadas, produtores, etc.).

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

	Membro da equipe	Função
1	Ernandes Barboza Belchior	Pesquisador

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

	Colaborador	Instituição
1	Cláudio França Barbosa	CNAPSA
2	Pedro Henrique Rezende de Alcântara	CNPASA
3	Roberto Manolio Valladão Flores	CNPASA
4	Deivison Santos	CNAPSA
5	Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida	CNPASA

