



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA ACRE

Nome da tecnologia:	Reforma de pastagem com alta infestação de capim- navalha
Ano de avaliação da tecnologia:	2019
Unidade:	Embrapa Acre
Responsável pelo relatório:	Fernando Wagner Malavazi

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título

Reforma de pastagem com alta infestação de capim-navalha

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
X	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:

O capim-navalha (*Paspalum virgatum*) é a gramínea invasora de pastagens mais importante na região amazônica, devido à sua ampla ocorrência e capacidade de multiplicação, especialmente em áreas com solos mais úmidos, e à dificuldade de controle por métodos convencionais. Para esse fim foi desenvolvido um método de reforma para pastagens degradadas com alta infestação de capim-navalha (infestação superior a 35% da área), associando o uso o herbicida pré-emergente, atrazina, com o plantio consorciado de milho com gramíneas forrageiras. A tecnologia proposta consiste no preparo do solo ainda no período seco. Fato que proporciona o controle mecânico por meio de um preparo de solo que incorpore as sementes do capim-navalha em profundidades superiores a 12,5 cm. Uma alternativa, caso não seja possível preparar o solo durante a seca, é dessecar a vegetação com herbicida não seletivo, como o glifosato (2,5 L/ha da formulação comercial concentrado solúvel 360 g/L, 1.080 g de i.a./ha), antes do preparo de solo. O herbicida atrazina deve ser aplicado em pré-emergência em área total, na dosagem de 4,0 L/ha do produto comercial (500 g/L de i.a.), diluído em volume de calda de 200 L/ha a 400 L/ha, imediatamente após a semeadura do milho e das forrageiras. Tornando desnecessário o gasto com mão-de-obra para o arranque da rebrota do capim navalha ou do controle químico, com a aplicação do herbicida glifosato. Esta tecnologia gera economia na atividade, pois dispensa o controle pós emergente do capim-navalha.

1.4. Ano de Início da geração da tecnologia: 2007

1.5. Ano de Lançamento: 2012

1.6. Ano de Atualização da Tecnologia, se houver: Não houve

1.7. Ano de Início da adoção: 2012

1.8. Abrangência da adoção:

Selecione os Estados onde a tecnologia selecionada está sendo adotada:

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

1.9. Beneficiários

Pecuaristas de corte de médio e grande porte.

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).

Geralmente, as plantas daninhas mais difíceis de controlar em pastagens são as gramíneas invasoras, por sua semelhança morfológica, fisiológica e bioquímica com as gramíneas forrageiras. No Acre, as três espécies de gramíneas invasoras mais problemáticas em pastagens são o capim-navalha (*Paspalum virgatum*), o capim-capeta (*Sporobolus indicus*) e o capim-sapé (*Imperata brasiliensis*). O capim-navalha é a espécie mais importante devido à sua ampla ocorrência e capacidade de multiplicação, especialmente em áreas com solos mais úmidos, e à dificuldade de controle por métodos convencionais (ANDRADE et al., 2012).

De acordo com Andrade e Valentim (2007), nas pastagens degradadas pela síndrome da morte do capim-braquiário (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu), principal causa de degradação de pastagens no Acre, a situação mais desafiadora para sua reforma se dá quando ocorre uma alta infestação pelo capim-navalha. Nesses casos, as tentativas de reforma da pastagem utilizando métodos convencionais, com gradagem do solo e semeadura de novas variedades de gramíneas forrageiras, têm sido frustradas na maioria das vezes, em decorrência da reinfestação da área pelo capim-navalha, seja pela rebrotação de touceiras ou pelo surgimento de novas plantas a partir das sementes existentes no solo. Para esse fim foi desenvolvido um método de reforma para pastagens degradadas com alta infestação de capim-navalha (infestação superior a 35% da área), associando o uso do herbicida pré-emergente atrazina com o plantio consorciado com milho e gramíneas forrageiras. Na região do Acre que concentra maior percentual de pastagem estabelecida, 50% das mesmas apresentam um risco de médio a alto de ocorrência de morte de pastagem. Sendo estas áreas passíveis de infestação com capim navalha. Nesta estratégia de integração lavoura-pecuária, com reforma de pastagens em consórcio com milho, há possibilidade de amortizar parcial ou totalmente o custo da reforma da pastagem com a receita obtida com a comercialização do milho. Referindo-se aos impactos, dimensão socioambiental, destaca-se a mudança no uso indireto da terra, pois possibilita o plantio de milho e eleva produção de carne devido ao pasto de melhor qualidade, maior quantidade e uso de milho na alimentação do rebanho, proporcionando também bem-estar e boa saúde animal, além de aumento de renda e sua diversidade devido a venda do milho. A reforma de áreas diminui a pressão por novas áreas em consequência do aumento da produtividade.

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.

3.1.2. Tipo de Impacto: Redução de Custos

Se aplica: sim (X) não ()

Tabela B - Benefícios Econômicos por de Redução de Custos

Ano	Custo Anterior R\$/ha	Custo Atual R\$/ha	Economia Obtida R\$/ha	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/ha	Área de Adoção	Benefício Econômico
	(A)	(B)	C=(A-B)	(D)	E=(CxD)	(F)	G1=(ExF)
2012	481,95	237,15	244,80	70%	171,36	900	154.224,00
2013	539,80	319,39	220,41	70%	154,28	1.000	154.284,48
2014	563,55	340,36	223,19	70%	156,23	5.666	885.217,76
2015	613,12	335,36	277,76	70%	194,43	2.906	565.019,39
2016	592,25	362,25	230,00	70%	161,00	3.820	615.020,00
2017	604,71	372,78	231,93	70%	162,35	2.674	434.132,19
2018	454,68	167,40	287,28	70%	201,10	3.085	620.381,16
2019	475,71	150,49	325,22	70%	227,65	3.455	786.544,57

Valores atualizados pelo IGP-DI para dezembro/2019

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.

O impacto econômico é consequência da redução dos custos da reforma de pastagens com alta infestação de capim-navalha. A tecnologia apresenta algumas etapas que são de extrema importância para o sucesso do controle do navalhão, com destaque para as operações do preparo do solo e da aplicação do herbicida atrazina imediatamente após a semeadura do milho e das forrageiras. Nesse aspecto, as operações de preparo de solo têm por objetivo criar um ambiente favorável para receber as sementes das forrageiras e do milho e diminuir a quantidade de

propágulos (sementes e partes vegetativas) do capim-navalha ou de outras plantas daninhas, sobretudo quando as condições climáticas favorecerem a perda de água dos tecidos vegetais (insolação e umidade relativa do ar baixa). A aplicação do herbicida de pré-emergência, em solo destorroado e com umidade adequada, permite a movimentação em profundidade do herbicida, garantindo maior efetividade do controle da sementeira do capim-navalha e de outras plantas daninhas.

Assim, observa-se a redução drástica da ocorrência do capim navalha, eliminando a necessidade de arranquio do navalhão com enxada ou a utilização de herbicida. A economia obtida em 2019 corresponde a R\$ 325,22 por hectare. O impacto econômico desta tecnologia, em 2019, foi estimado em aproximadamente R\$ 786.544,57. A área de adoção foi estimada em 3.455 hectares, apresentando aumento em relação ao ano de 2018 (3.085 ha).

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

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
2007	27.469,74			15.021,41	0,00	42.491,15
2008	25.886,27			14.156,04	0,00	40.042,31
2009	26.379,04			14.425,12	0,00	40.804,16
2010	53.398,91			29.197,00	0,00	82.595,91
2011		600,00			41.390,02	41.990,02
2012		1.197,23			43.322,55	44.519,77
2013					43.495,23	43.495,23
2014					42.541,58	42.541,58
2015					43.887,67	43.887,67
2016					24.457,97	24.457,97
2017					4.350,00	4.350,00
2018					2.160,00	2.160,00
2019					2.020,00	2.020,00

Valores atualizados pelo IGP-DI para dezembro/2019

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.

A pesquisa demandou somente insumos, mais precisamente o agroquímico atrazina, e custeio de combustível para deslocamentos em 2011 e 2012.

A composição dos custos para 2019 compreende as despesas de transferência da tecnologia. Os custos da transferência tecnológica referem-se aos gastos inerentes a combustível, lubrificantes, diárias, publicações e pessoal (analista), com uma dedicação aproximada de 3% de seu tempo, sendo o mesmo, responsável pela difusão da tecnologia em 2019.

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%)
14,90%	13,20	R\$ 4.184.638,98

Comente as estimativas de rentabilidade apresentadas.

A avaliação da rentabilidade dos investimentos em P&D na Embrapa Acre foi realizada utilizando a taxa interna de retorno (TIR), a relação benefício/custo (RBC) e o valor presente líquido (VPL). Os valores dos benefícios e custos da tecnologia foram corrigidos pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas, tendo como base o mês de dezembro de 2019. Por tratar-se de uma tecnologia de recomendação recente (2012), projeta-se os benefícios e custos no horizonte da análise, 20 anos, obtendo-se um VPL positivo (em mil reais) de R\$ 4.184.638,98, uma RBC de 13,20 e uma TIR de 14,90% ao ano, superior a taxa de desconto (6% ao ano) utilizada para calcular os indicadores de rentabilidade do investimento.

3.4. Instituições envolvidas/parcerias

Informe as instituições envolvidas/parcerias no desenvolvimento/transferência da Solução tecnológica de adoção consolidada:

Sem parcerias relatadas.

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	X	0,75	0,75
2. Mudança no uso indireto da terra	Sim	X	2,00	2,00
3. Consumo de água	Sim	X	-1,00	-1,00
4. Uso de insumos agrícola	Sim	X	-4,50	-4,50
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas	Não			
6. Consumo de energia	Sim	X	-1,50	-1,50
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia	Não			
8. Emissões à atmosfera	Não			
9. Qualidade do solo	Sim	X	-2,50	-2,50
10. Qualidade da água	Sim	X	-0,20	-0,20
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	Sim	X	0,10	0,10

* 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.

Visto os beneficiários da tecnologia serem na grande maioria médios e grandes pecuaristas, não há resultados de impactos para o “Tipo 1” em 2019.

Mudança no uso direto da terra: o capim-navalha é uma invasora de difícil controle, com reincidência, e grande alastro. O controle aumenta muito a área disponível para plantio.

Mudança no uso indireto da terra: possibilita o plantio de milho e eleva produção de carne, devido ao pasto de melhor qualidade. A reforma de áreas diminui a pressão por novas áreas, pois aumenta a produtividade.

Consumo de água - Comprometimento do uso por contaminação: a tecnologia trata de aplicação de agroquímico.

Uso de insumos agrícolas: deve-se adubar o milho, também o controle do capim-navalha é associado ao plantio do milho.

Consumo de energia: a aplicação da atrazina geralmente é feita por trator, aumentando uso de combustíveis fósseis.

Qualidade do solo: devido a reforma de pastagens ser em preparo convencional, ocorre erosão e perda de matéria orgânica, com leve intensidade.

Qualidade da água: há exposição à contaminação direta/indireta por agrotóxicos pontualmente em algum curso d'água próximo ou lago.

Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental: por efeito indireto, visto o aumento da lotação animal na mesma área, assegura o não desmatamento (conservação da vegetação nativa).

4.2. Impactos Socioambientais da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.2.1: Impactos socioambientais – aspecto respeito ao consumidor

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
12. Qualidade do produto	Não			
13. Capital social	Sim	X	0,15	0,15
14. Bem-estar e saúde animal	Sim	X	3,75	3,75

* 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.

Esta tecnologia foi amplamente divulgada em eventos de TT.

Melhora a disponibilidade de pastagem em qualidade e quantidade, além do milho. No primeiro ano pode-se até duplicar a lotação animal.

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	X	1,25	1,25
16. Qualificação e oferta de trabalho	Sim	X	0,20	0,20
17. Qualidade do emprego/ocupação	Não			
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias	Não			

* 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.

As capacitações ocorreram através de dias de campo, palestras e curso.

A tecnologia demandou mão de obra braçal especializada de caráter temporário, em substituição a mão de obra braçal, sem aumentar o número de emprego ou demanda de mão de obra. Substituição qualitativa da mão de obra.

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	X	6,00	6,00
20. Valor da propriedade	Sim	X	1,25	1,25

* 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.

O pasto recuperado duplica sua capacidade de suporte, pelo menos no primeiro ano, e amplia a fonte de renda com a inserção do milho.

Há valorização da propriedade pelo pasto de melhor qualidade.

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	X	-1,00	-1,00
22. Segurança alimentar	Sim	X	0,60	0,60

* 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.

A aplicação da atrazina expõe o trabalhador a agentes químicos.

Promove a segurança alimentar, pois a produção de milho e recuperação de pasto garantem o alimento ao gado, também em quantidade.

Tabela 4.2.5: Impactos socioambientais – aspecto gestão e administração

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
23. Dedicção e perfil do responsável	Não			
24. Condição de comercialização	Sim	X	0,50	0,50
25. Disposição de resíduos	Não			
26. Gestão de insumos químicos	Não			
27. Relacionamento institucional	Sim	X	1,25	1,25

*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.

Cooperação com outros produtores locais: Ocorre arrendamento de áreas dos que não dominam pelos que dominam a tecnologia iLP.

Houve maior demanda de assistência técnica para reforma de pastagens e implantação de iLP.

4.3. Índices parciais de Impacto Socioambiental

Tipo de Impacto	Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
Índice de Impacto Econômico	X	3,7	3,7
Índice de Impacto Social	X	2,3	2,3
Índice de Impacto Ambiental	X	1,2	1,2

4.4. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.3.1: Análise dos Resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
X	1,63	1,63

*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.

A reforma de pastagens, por proporcionar o aumento da lotação animal no pasto devido ao aumento da produtividade, diminui muito a pressão para abertura (desmatamento) de novas áreas. Como na reforma da pastagem é preconizado o plantio de milho, é necessária a utilização de fertilizantes, condicionadores de solo, assim como a aplicação da atrazina como pré-emergente do milho. Para esta prática o solo é preparado de forma tradicional, com grade aradora, assim ocorre erosão e perda de matéria orgânica com leve intensidade.

A reforma do pasto proporciona ao gado acesso a alimento em qualidade e quantidade, promovendo o bem-estar e saúde animal, também aumento da renda pelo melhor ganho do seu peso além de ampliar a fonte de renda do pecuarista no primeiro ano, com a colheita do milho.

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 – 2009/2019)

Ano	Emprego adicional por unidade de área (A)	Área adicional (B)	Não se aplica	Quantidade de emprego gerado C= (AXB)
2009			X	
2010			X	
2011			X	
2012			X	
2013			X	
2014			X	
2015			X	
2016			X	
2017			X	
2018			X	
2019			X	

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

A tecnologia não proporcionou a geração de emprego na propriedade, uma vez que a adoção da tecnologia recomendada possibilitou controle efetivo do navalhão, comparada com a recomendação anterior, que utilizava 2,4-D e arranquio, tornando desnecessário a contratação de mão-de-obra para o arranque da rebrota do capim navalha ou do controle químico, com a aplicação do herbicida glifosato.

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.

5.1. Capacidade relacional

A capacidade relacional refere-se à contribuição do projeto de desenvolvimento tecnológico agropecuário para ampliação e diversificação da rede de relacionamento científico da equipe, inclusive quanto ao referencial conceitual e metodológico. Os critérios de capacidade relacional são: relações de equipe/rede de pesquisa e relações com interlocutores.

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	Não			
2. Interdisciplinaridade (coautorias)	Não			
3. <i>Know-who</i>	Não			
4. Grupos de estudo	Não			
5. Eventos científicos	Sim	X	0,10	0,10
6. Adoção metodológica	Não			

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.1.1, avalie e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os componentes do critério relações de equipe/rede de pesquisa.

Visto os beneficiários da tecnologia serem na grande maioria médios e grandes pecuaristas, não há resultados de impactos para o “Tipo 1” em 2019.

Houve apresentação do trabalho em Universidades.

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

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.1.2, avalie e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os componentes do critério relações com interlocutores.

Visto que há prática de arrendamento de terras entre os vizinhos, houve a transmissão da tecnologia entre eles.

5.2. Capacidade científica e tecnológica

A capacidade científica e tecnológica diz respeito à capacidade instalado de infraestrutura e instrumental metodológico, bem como às contribuições do projeto de desenvolvimento tecnológico para captação de recursos e a execução de aquisições instrumentais e pessoais. Os critérios de capacidade científica e tecnológica são: instalações (métodos e meios) e recursos do projeto (captação e execução).

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	Não			
14. Infraestrutura operacional	Não			
15. Instrumental operacional	Não			
16. Instrumental bibliográfico	Não			
17. Informatização	Não			
18. Compartilhamento da infraestrutura	Não			

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.2.1, avalie e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os componentes do critério instalações.

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

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.2.2, avalie e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os componentes do critério recursos do projeto.

Durante o projeto houve custeio de diárias, combustível e estadas.

5.3. Capacidade organizacional

A capacidade organizacional provê a verificação das contribuições do projeto de desenvolvimento tecnológico para otimizar os mecanismos de aprendizagem e compartilhamento de capacidade entre os membros de rede, bem como para a consequente operacionalização das atividades de pesquisa, incluindo a transferência de resultados. Os critérios que integram esse aspecto são: equipe/rede de pesquisa e transferência/extensão.

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	X	0,10	0,10
25. Experimentos, avaliações, ensaios	Sim	X	0,20	0,20
26. Bancos de dados, plataformas de informação	Não			
27. Participação em eventos	Sim	X	0,10	0,10
28. Organização de eventos	Sim	X	0,05	0,05
29. Adoção de sistemas de gestão	Não			

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

Com base no valor apresentado na Tabela 5.3.1, avalie e comente o resultado obtido ao analisar qualitativamente os componentes do critério equipe/rede de pesquisa.

Foram ministrados vários cursos e treinamentos, principalmente no Acre.

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	X	0,60	0,60
31. Número de participantes	Sim	X	0,30	0,30
32. Unidades demonstrativas	Sim	X	0,30	0,30
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação	Sim	X	0,20	0,20
34. Projetos de extensão	Não			
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação	Não			

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

Com base no valor apresentado na Tabela 5.3.2, avalie e comente o resultado obtido ao analisar qualitativamente os componentes do critério transferência/extensão.

Foram realizados vários cursos e treinamentos, com grande número de participantes devido ao interesse em reforma de pastagens, que é um grande gargalo pra pecuária de corte, e no iLP.

5.4. Produtos de P&D

Os resultados finalísticos do projeto de pesquisa e desenvolvimento tecnológico são verificados nesse aspecto, em consideração dos produtos de P&D e dos produtos tecnológicos. Os critérios avaliados nesse aspecto são: produtos de P&D e produtos tecnológicos.

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	X	0,10	0,10
37. Artigos indexados	Não			
38. Índices de impacto (WoS)	Não			
39. Teses e dissertações	Sim	X	0,10	0,10
40. Livros/capítulos, boletins, etc.	Sim	X	0,10	0,10

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

Com base no valor apresentado na Tabela 5.4.1, avalie e comente o resultado obtido ao analisar qualitativamente os componentes do critério produtos de P&D.

A tecnologia foi apresentada a vários Congressos Científicos, assim como base para teses e dissertações através dos bolsistas na Embrapa Acre.

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	Não			
42. Variedades/linhagens	Não			
43. Práticas metodológicas	Não			
44. Produtos tecnológicos	Não			
45. Marcos regulatório	Não			

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

Com base no valor apresentado na Tabela 5.4.2, avalie e comente o resultado obtido ao analisar qualitativamente os componentes do critério produtos tecnológicos.

5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional

Tabela 5.2.1: Análise dos resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
X	0,30	0,30

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

Faça uma análise do índice final de impacto do desenvolvimento institucional gerado pelo AMBITEC no qual são agregados e ponderados os coeficientes anteriormente comentados (média ponderada dos Itens 5.1.1 a 5.4.2).

Por se tratar de tecnologia de fácil assimilação pelo pecuarista e de fácil aplicação, houve notável demanda e resultado nas ações de transferência de tecnologia, também pelo grande área de pasto degradado no Acre e interesse no milho no primeiro ano.

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.

As avaliações demonstram que a inovação tecnológica apresenta grande potencial para gerar impactos socioambientais e institucionais positivos. A tecnologia contribui para o aumento da competitividade da cadeia produtiva da pecuária de corte, uma vez que aumenta a capacidade suporte e longevidade das pastagens. No aspecto ambiental a melhoria da capacidade produtiva dos solos, pela adubação para plantio do milho, e diminuição da pressão para abertura de novas áreas são fatores determinantes para o aumento da adoção da tecnologia. Enquanto no aspecto renda o destaque vai para o indicador “geração de renda na propriedade” estando relacionados aos aspectos do aumento da eficiência produtiva. Considerando esses aspectos a taxa adoção da tecnologia deve aumentar devido ao grande interesse demonstrado pelos produtores. Fato esse internalizado entre os mesmos, pela busca da maior produtividade do rebanho.

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	
Rio Branco	Acre	X	1	1		2
Total						

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

Comente sobre a forma de coleta dos dados.

Visto os beneficiários da tecnologia serem na grande maioria médios e grandes pecuaristas, não há resultados de impactos para o “Tipo 1”, produtor familiar (pequeno) em 2019.

Tabela 7.2: Número de consultas realizadas para o desenvolvimento institucional

Instituição	Estado	Município	Função	Total
Embrapa Acre	Acre	Rio Branco	Pesquisador	2

Total

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

Comente sobre a forma de coleta dos dados.

As entrevistas foram realizadas com dois pesquisadores, desenvolvedores da tecnologia, e que promoveram boa parte da transferência desta. Estes também são pecuaristas e adotantes da tecnologia.

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.

ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F. Síndrome da morte do capim-brizantão no Acre: características, causas e soluções tecnológicas. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2007. 40 p. (Embrapa Acre. Documentos, 105).

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

HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M.; THAME, A. C.; ENGLER, J. J. C. (1987). Administração da empresa agrícola. 3 ed. São Paulo: Pioneira. 325p.

RODRIGUES, G.S. Avaliação de impactos ambientais em projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico agropecuário: fundamentos, princípios e introdução à metodologia. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1998.66p. (Embrapa-CNPMA. Documentos,14).

RODRIGUES, G.S; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P.C. Avaliação de impactos ambientais da inovação tecnológica agropecuária: ABITEC-AGRO. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 2003 (Embrapa-CNPMA, Documentos,34).

RODRIGUES, G.S.; RODRIGUES, I.; IRIAS, L.J.M.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P.C. METÓDOS PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DA PESQUISA - DIMENSÃO SOCIAL. Sistema de Avaliação de impacto social da inovação tecnológica: AMBITEC-SOCIAL. Embrapa Meio Ambiente, 2004.

VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C.M.S. Benefícios ambientais do uso de tecnologias na pecuária. Artigo publicado em 5 de novembro de 2003 na internet no site: www.ambientebrasil.com.br

VALENTIM, J.F. GOMES, F.C. da. Produção e potencial para a agropecuária no Acre. Rio Branco: Governo do Estado do Acre/Secretaria de Estado de meio Ambiente e recursos naturais/Programa estadual de zoneamento econômico-ecológico do estado do Acre-Fase II. 2006.

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	Fernando Wagner Malavazi	Líder
2	Claudenor Pinho de Sá	Membro
3		
4		
5		

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

	Colaborador	Instituição
1	Carlos Mauricio Soares de Andrade	Embrapa Acre
2	Tadário Kamel de Oliveira	Embrapa Acre
3		
4		
5		