

Prognóstico dos impactos de tecnologias, processos e serviços implementados pela Embrapa Caprinos e Ovinos através do projeto AgroNordeste



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Caprinos e Ovinos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 148

**Prognóstico dos impactos de tecnologias, processos
e serviços implementados pela Embrapa Caprinos
e Ovinos através do projeto AgroNordeste**

Espedito Cezário Martins

Embrapa Caprinos e Ovinos
Sobral, CE
2021

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Caprinos e Ovinos
Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/
Groaíras, Km 4 Caixa Postal: 71
CEP: 62010-970 - Sobral, CE
Fone: (88) 3112-7400
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Caprinos e Ovinos

Presidente
Cícero Cartaxo de Lucena

Secretário-Executivo
Alexandre César Silva Marinho

Membros
*Alexandre Weick Uchoa Monteiro, Carlos José
Mendes Vasconcelos, Fábio Mendonça Diniz,
Maira Vergne Dias, Manoel Everardo Pereira
Mendes, Marcos André Cordeiro Lopes, Tânia
Maria Chaves Campêlo, Zenildo Ferreira
Holanda Filho*

Supervisão editorial
Alexandre César Silva Marinho

Revisão de texto
Alexandre César Silva Marinho

Normalização bibliográfica
Tânia Maria Chaves Campêlo

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Maíra Vergne Dias

Foto da capa
Maíra Vergne Dias

1ª edição
On-line (2021)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Caprinos e Ovinos

M386 Martins, Espedito Cezário.
Prognóstico dos impactos de tecnologias, processos e serviços
implementados pela Embrapa Caprinos e Ovinos através do projeto
AgroNordeste – Sobral : Embrapa Caprinos e Ovinos, 2021.
(PDF) 25 p. : il. (Documentos / Embrapa Caprinos e Ovinos / ISSN
1676-7659 ; 148).

1. Impacto econômico. 2. Impacto ambiental. 3. Impacto Social.
4. Instituição de pesquisa. 5. Tecnologia. I. Embrapa Caprinos e Ovinos
II. Título. III. Série.

CDD (21. ed.) 630.72

Autor

Espedito Cezário Martins

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

Agradecimentos

Agradecemos a parceria e a colaboração do Projeto Dom Helder Câmara (PDHC), do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e do Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA) pelo financiamento por meio do Programa AgroNordeste.

Apresentação

Este trabalho busca estimar os impactos potenciais de algumas ações/serviços implementadas pelo Projeto AgroNordeste, no âmbito da ovinocaprinocultura na Região Nordeste e, em extensão, no Brasil. Para tanto, e se baseia na proposta piloto elaborada por um grupo de pesquisadores da Embrapa com o intuito de subsidiar o processo de seleção de projeto de P&D. Assim, realizadas avaliações ex-ante dos impactos de ações desenvolvidas pelo AgroNordeste, abordando-se um enfoque multidimensional nos quais são analisados os impactos ambiental, econômico, social, institucional e de consumo. O processo fornecerá subsídios para uma melhor gestão do projeto e de seus resultados, além de valorizar os impactos gerados pelas tecnologias da Embrapa, assim como, também, contribuir para o aprimoramento do projeto, ao mesmo tempo em que proporciona elementos importantes para a avaliação de impactos ex-post.

A metodologia desenvolvida ao longo do trabalho permite determinar quais são os potenciais impactos que as ações do AgroNordeste acarretam para todos os elos envolvidos na cadeia produtiva da ovinocaprinocultura brasileira, como também, permite dinamizar e otimizar a aplicação dos recursos da sociedade brasileira em ações que tenham capacidade de gerar impactos substanciais para o desenvolvimento sustentável do setor primário brasileiro. A pesquisa tem relevância e importância para o desenvolvimento das ações envolvendo o Projeto AgroNordeste e oferecerá ótimos resultados ao desenvolvimento técnico e científico à sociedade.

Marco Aurélio Delmondes Bomfim

Chefe-Geral da Embrapa Caprinos e Ovinos

Sumário

Introdução.....	8
Metodologia.....	10
Avaliação dos impactos <i>ex-ante</i> da “Capacitação de técnicos e produtores multiplicadores em tecnologias/processos/ inovações desenvolvidos pela Embrapa Caprinos e Ovinos”	14
Identificação	14
Impactos potenciais esperados.....	14
Impactos ambientais	14
Impactos sociais.....	16
Impactos econômicos.....	17
Impactos no consumo	18
Impactos institucionais	18
Avaliação dos impactos <i>ex-ante</i> da técnica de controle da mastite caprina	19
Identificação	19
Impactos potenciais esperados.....	20
Impactos ambientais	20
Impactos sociais.....	21
Impactos econômicos	22
Impactos no consumo	23
Impactos institucionais	24
Considerações finais	25
Referências	25

Introdução

Instituído pela Portaria Ministerial nº 164, de 16 de agosto de 2019 (Brasil, 2019), o Plano AgroNordeste é a proposta do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), para utilizar a agropecuária como instrumento de transformação econômica e social sustentável do ambiente rural nordestino, com foco especial nos pequenos e médios agricultores familiares do Semiárido.

O AgroNordeste é fruto do estudo das cadeias produtivas com relevância atual e potencial na região, identificando seus entraves, bem como as convergências e soluções disponíveis no âmbito do Mapa e de seus parceiros. Nesta direção, o que diferencia o AgroNordeste das inúmeras intervenções do poder público em busca do desenvolvimento agropecuário e rural do Nordeste, é a mobilização das competências das instituições que atuam no setor agropecuário regional, para realização de ações integradas que garantam complementaridade e sinergias na efetividade das ações e, em decorrência, o aumento das probabilidades de sucesso, benefícios e impactos.

Neste contexto, ganham importância os esforços capitaneados pelo Mapa para envolver, em um só propósito, todos os atores institucionais patrocinadores e/ou interessados em planejar e realizar, em conjunto, as intervenções necessárias para o fortalecimento das ações antes e dentro das fazendas, e depois delas, tais como: i) o reordenamento das estruturas regulatória e agrária; ii) o reordenamento das atividades de assistência técnica e extensão rural; iii) o fortalecimento do mercado formal; e iv) a priorização dos aportes de crédito às solicitações que, comprovadamente, contribuam para o aparelhamento integrado da cadeia produtiva concernente.

Além das secretarias do Mapa voltadas aos vários temas (Agricultura Familiar e Cooperativismo, Inovação e Desenvolvimento Regional, Aquicultura e Pesca, Assuntos Fundiários, Defesa Agropecuária, Política Agrícola e Serviço Florestal) e das instituições vinculadas (Conab, Embrapa e Incra, tornaram-se parceiras do Mapa no AgroNordeste as seguintes instituições: i) Aneel; ii) BNB; iii) Banco do Brasil iv) Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB); v) Sebrae; e vi) o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar).

Neste contexto, a Embrapa, em parceria com o Projeto Dom Helder Câmara (PDHC), desenvolvido pelo Mapa e financiado pelo Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), está implementando o Termo de Execução Descentralizada (TED), chamado Projeto TED AgroNordeste, no âmbito do Programa AgroNordeste. O Projeto TED AgroNordeste representa um esforço conjunto entre a Diretoria de Estruturação Produtiva da Secretaria de Agricultura Familiar e a Embrapa para promoção da inovação tecnológica em microrregiões onde a produção de caprinos e ovinos são as principais fontes de renda e, busca introduzir conhecimentos, tecnologias, processos e serviços para superar os principais gargalos tecnológicos da produção de caprinos e ovinos em quatro microrregiões produtoras de cinco Estados do Semiárido nordestino. Os principais beneficiários são os pequenos agricultores familiares do Semiárido, produtores de carne e leite de pequenos ruminantes de cinco estados do Nordeste: Ceará, Piauí, Pernambuco, Bahia e Paraíba.

O projeto tem como objetivo introduzir conhecimentos, tecnologias, processos e serviços para superar dificuldades tecnológicas da produção de caprinos e ovinos em quatro microrregiões produtoras de cinco estados do Semiárido nordestino. Em dois anos de execução, o projeto implementará uma rota de apoio tecnológico de mais de três mil km, com capacitação de técnicos e produtores multiplicadores; montará 20 Unidades de Referência Tecnológica (URT); prestará serviços de suporte laboratorial para mapeamento e controle de parasitoses; promoverá adoção de ferramentas de melhoramento genético dos rebanhos; colaborará na instalação de central de controle da qualidade do leite de cabra, para suporte à certificação de produtos; prestará serviço de assessoramento nutricional para análise de alimentos e orientação na formulação de dietas de baixo custo.

No que se refere às estratégias de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) no âmbito do projeto TED AgroNordeste, serão utilizadas três abordagens, considerando a disponibilidade de parceiros de ATER no território, e as oportunidades de uso de tecnologias da informação e comunicação, em alinhamento com a complexidade da solução. As abordagens serão: a) capacitação e codesenvolvimento de inovações; b) serviços especializados e c) tecnologias da informação e comunicação.

A capacitação, presencial ou à distância, será utilizada para promover a apropriação de conhecimentos e tecnologias que precisam de um processo de interação, bem como para aqueles que pressupõem a construção coletiva de conhecimentos com os produtores, utilizando para isso, prioritariamente, a estruturação de URTs, para garantir a contextualização. É o caso, por exemplo, da tecnologia de sistemas integrados de produção (ILPF Caatinga), que será construído em conjunto com os produtores. Para aquelas inovações onde há necessidade de infraestrutura para diagnóstico e monitoramento como pressupostos para a introdução de soluções.

O projeto promoverá a estruturação de serviços especializados, para atender técnicos e produtores, como é o caso da Central de Qualidade do Leite Caprino, que permitirá o levantamento de informação estratégica para a tomada de decisão. Por fim, para aqueles onde o principal ativo é informação estratégica, simplificada, serão explorados, além das estratégias presenciais, canais de difusão, com ênfase nos digitais (vídeos e áudios de curta duração), e de comunicação (programas de rádio), com é o caso da orientação para formulação de rações por meio de boletins mensais de assessoramento nutricional.

Estimar os impactos potenciais das estratégias a serem implementadas pelo projeto TED AgroNordeste é de fundamental importância para otimizar as ações do referido projeto e seu conseqüente sucesso. A avaliação *ex-ante* permite fornecer subsídios para uma real gestão do projeto e de seus resultados, além de valorizar os impactos gerados pelas tecnologias implementadas pela Embrapa, dando um enfoque multidimensional à análise. Isto posto, este estudo objetiva estimar os impactos *ex-ante* de algumas estratégias de ATER a serem implementadas no âmbito do Projeto TED AgroNordeste pela Embrapa Caprinos e Ovinos em parceria com as demais instituições participantes do projeto, analisando-se mais especificamente as tecnologias utilizadas na abordagem de capacitação e codesenvolvimento de inovações.

Metodologia

Esta proposta é um esforço concentrado no sentido de se incorporar a avaliação dos impactos potenciais das tecnologias, processos e serviços im-

plementados pelo Projeto TED AgroNordeste. Ressalte-se que esta é uma iniciativa inédita dado que até o momento nenhuma metodologia com enfoque multidimensional incorporou e permitiu analisar ao mesmo tempo e conjuntamente, as dimensões econômica, social, ambiental, institucional e de consumo. Ademais a avaliação dos impactos *ex-ante* permite otimizar as ações desenvolvidas ao longo do período em que o projeto está em execução constituindo-se numa condição essencial para o sucesso do projeto.

Esta proposta baseia-se no “Relatório de trabalho realizado pelo Grupo de Trabalho (GT) estabelecido pela portaria nº 1040 (Embrapa, 2015), para subsidiar o processo de seleção de projetos de P&D” da Embrapa.

O grupo de trabalho se reuniu na Secretaria de Gestão e Desenvolvimento Institucional, no dia 23 de setembro de 2015. Para subsidiar o trabalho, deste dia, foi preparada uma proposta preliminar de indicadores com base nos métodos desenvolvidos para demandas de avaliações *ex-ante* de impactos para fins de priorização de projetos, a exemplo do DreamSur (software fruto de um projeto do Programa Cooperativo para o Desenvolvimento Agroalimentar e Agroindustrial do Cone Sul [Procisur], com envolvimento dos Institutos Nacionais de Pesquisa Agropecuária da Argentina, Chile, Bolívia, Paraguai e Uruguai, além da Embrapa. O software oferece a seus usuários métodos alternativos de priorização de projetos na área de pesquisa agropecuária) e da avaliação de impactos *ex-ante* dos projetos do Programa de Inovação Tecnológica e Novas Formas de Gestão na Pesquisa Agropecuária (Agrofuturo), financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento [BID]), realizada em 2006/2007. Também foram consideradas as experiências de avaliação de impactos *ex-post* via método Ambitec-Agro (Sistema de avaliação de impactos ambientais de inovações tecnológicas agropecuárias), adotada na Embrapa, por meio do Balanço Social, onde já são usadas dezenas de indicadores, desde 2001 (Avila et al., 2008; Rodrigues, 2008a, 2008b).

A proposta de método de avaliação *ex-ante* de impactos de projetos criada pelo Grupo de Trabalho (GT) possui enfoque multidimensional, ou seja, considera os impactos ambiental, econômico, social, institucional e de consumo. O grupo destacou que este processo deverá fornecer subsídios para uma real gestão de projetos e de seus resultados além de valorizar os impactos

gerados pelas tecnologias da Embrapa. Foi consenso de que o método deveria ser prático e objetivo, com indicadores que levassem em consideração as experiências prévias da Empresa e ao mesmo tempo contribuísse de forma efetiva para uma geração crescente de impactos nos centros de pesquisa. A experiência de vários dos participantes do GT na elaboração de métodos e aplicação de avaliações *ex-ante* revelou que o uso de tais avaliações contribui com o aprimoramento dos projetos envolvidos, ao mesmo tempo em que proporciona elementos importantes para a avaliação de impactos *ex-post* (Masters et al., 1996).

Esta é uma proposta piloto e inédita de indicadores de impactos *ex-ante* a ser implementada no Projeto TED AgroNordeste com base na planilha elaborada pelo Grupo de Trabalho (GT) estabelecido pela portaria nº 1040 da Embrapa (Embrapa, 2015). Nesta proposta, o líder do projeto (ou da tecnologia a ser implementada) e sua equipe identificam os impactos potenciais dos resultados esperados de acordo com os diversos indicadores que refletem os aspectos, econômicos, sociais, ambientais, institucionais e de consumo.

A avaliação *ex-ante* foi realizada por meio de formulário, tomando por base a proposta elaborada pelo GT da Embrapa, conforme especificado na Figura 1, o pesquisador/analista responsável pela implementação da tecnologia/processo/serviço no projeto será o responsável por responder ao formulário que será aplicado e preenchido pelo responsável pela análise e avaliação dos impactos. A tabela proposta pelo GT inclui os indicadores de avaliação ambientais, econômicos, sociais, institucionais e de consumo, assim como uma escala a ser usada para avaliar os graus de impactos multidimensionais. A escala proposta vai de “muito negativo”, “negativo”, “sem impacto”, “positivo” e “muito positivo”. Quando o usuário vislumbrar que, pelo tipo de projeto, a avaliação em determinada dimensão não se enquadra, será informado que o indicador em questão “não se aplica”. Dados os impactos esperados, o líder deverá ainda fazer o vínculo com os eixos do VI Plano Diretor da Embrapa (VI PDE) (Embrapa, 2015), marcando em qual (quais) eixo(s) os produtos gerados, se adotados, deverão impactar. Também é proposto que o usuário, ao final, procure fundamentar a sua análise buscando, com base nos resultados esperados e perspectivas de adoção, mostrar evidências de que os impactos esperados são viáveis. Tais evidências serão importantes para subsidiar a análise da proposta.

IMPACTOS POTENCIAIS DE PROJETOS

1. CRITÉRIOS DE IMPACTOS ESPERADOS

1.1 AMBIENTAL		Grau de impacto					
Indicadores de impacto	Não se aplica	Muito Negativo	Negativo	Sem impacto	Positivo	Muito Positivo	
Uso de agroquímicos (pesticidas e fertilizantes)							
Uso de energia							
Geração própria, reuso e reaproveitamento (energético/material)							
Uso de insumos químicos e materiais (matéria prima e aditivos)							
Geração de resíduos							
Uso de insumos veterinários e alimentação animal							
Uso de recursos naturais (solo e água)							
Qualidade do ar (atmosfera)							
Qualidade do solo							
Qualidade da água							
Conservação da Biodiversidade							
Qualidade do produto							
Recuperação ambiental (APP, Reserva legal)							
1.2 SOCIAL		Grau de impacto					
Indicadores de impacto	Não se aplica	Muito Negativo	Negativo	Sem impacto	Positivo	Muito Positivo	
Capital social (organização comunitária)							
Oferta de emprego							
Qualidade do emprego							
Soberania e segurança alimentar							
Saúde ambiental e pessoal							
Segurança e saúde ocupacional							
Equidade de gênero, gerações e etnias							
Gestão do processo de comercialização							
Melhoria na distribuição da renda							
Relacionamento institucional							
Bem-estar e saúde animal							
1.3 ECONÔMICO		Grau de impacto					
Indicadores de impacto	Não se aplica	Muito Negativo	Negativo	Sem impacto	Positivo	Muito Positivo	
Incremento de produtividade							
Redução de custos							
Expansão da produção em novas áreas							
Agregação de valor							
Diversificação de fontes de renda							
Valorização da unidade de produção							
1.4 CONSUMO		Grau de impacto					
Indicadores de impacto	Não se aplica	Muito Negativo	Negativo	Sem impacto	Positivo	Muito Positivo	
Consumo na família (autoconsumo)							
Qualidade nutricional							
Segurança do alimento							
Alterações na cor							
Alterações no sabor							
Alterações no odor							
Alterações na textura							
Opções de preparo							
Conservação pós-preparo							
1.5 INSTITUCIONAL		Grau de impacto					
Indicadores de impacto	Não se aplica	Muito Negativo	Negativo	Sem impacto	Positivo	Muito Positivo	
Fronteira do conhecimento							
Uso do conhecimento							
Parcerias de P&D, TT e DI							
Registro de Produtos/Patentes							
Produção técnico-científica							
Capacitação interna							
Capacitação externa (ATER e outros)							
Formação de estudantes							
Apoio à formulação de políticas públicas							
Execução de políticas públicas							
Processos de gestão							
Qualidade dos serviços							
Imagem institucional							
Organização da Informação							
Monitoramento Tecnológico							

Obs.: Os critérios devem ser analisados considerando a adoção dos resultados esperados pelos produtores ou agroindústrias.

2. VÍNCULO COM OS EIXOS DE IMPACTO DO VI PDE (*)

Eixos de Impacto - VI PDE	Grau de impacto					
	Não se aplica	Muito Negativo	Negativo	Sem impacto	Positivo	Muito Positivo
Avanços na busca da sustentabilidade agropecuária						
Inserção estratégica do Brasil na bioeconomia						
Supporte à melhoria e formulação de políticas públicas						
Inserção produtiva e redução da pobreza rural						
Posicionamento da empresa na fronteira do conhecimento						

(*) - Para que na proposta tal vínculo seja feito será necessário uma melhor especificação do que se quer em cada eixo.

3. JUSTIFICATIVA (RESULTADOS ESPERADOS X IMPACTOS ESPERADOS)

Para fundamentar a análise dos impactos esperados e a importância de seu projeto, o líder do projeto deve explicar por que, dados os resultados esperados pelo projeto, a equipe espera que haja impacto nas diversas dimensões acima indicadas. Deve também dar alguma previsão sobre quando os resultados do projeto deverão estar disponíveis para uso e, portanto, gerar os impactos esperados.

Figura 1. Impactos potenciais de projetos.

Avaliação dos impactos ex-ante

Avaliação dos impactos ex-ante da “Capacitação de técnicos e produtores multiplicadores em tecnologias/processos/ inovações desenvolvidos pela Embrapa Caprinos e Ovinos”

Identificação

Estão programadas capacitações que alcançarão de forma direta 500 técnicos e produtores, sendo que 88% das capacitações serão realizadas no território, preferencialmente nas 20 URTs, que serão estruturadas no projeto, que servirão de multiplicadoras das experiências. Essa estratégia, visa contextualizar o conhecimento e promover um espaço de influência mútua entre técnicos e produtores. Essa estratégia também permitirá o codesenvolvimento na implementação de tecnologias, como por exemplo as Unidades de Sistemas Integrados, que guardam estreita relação com as condições locais e precisam considerar o conhecimento local.

A estratégia é capacitar multiplicadores (produtores e técnicos), buscando a máxima interação com os agentes de ATER locais. Dentre os grupos de ATER já identificados localmente estão Senar, Projeto Dom Helder Câmara, Emater, Empaer e IPA. O projeto também irá focalizar os jovens estudantes e egressos das instituições de ensino técnico e superior dos territórios. Já estão articulados no âmbito do projeto o IFCE campus de Tauá, IFPI campus Paulistana e a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) campus Sumé, com os quais a Embrapa também apresentou propostas de inclusão de jovens a partir do Programa Residência Profissional Agrícola da Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo do Mapa.

Impactos potenciais esperados

Impactos ambientais

A ação de estratégia de capacitação de técnicos e produtores multiplicadores contribui para melhorar o meio ambiente dado que sua utilização acarreta em

grande diminuição do uso de silagem, feno e outros ingredientes utilizados na produção de ovinos e caprinos. Da mesma forma, esta ação ocasiona uma moderada diminuição no uso dos insumos químicos e materiais, assim como também, contribui com a diminuição da geração de resíduos, bem como do uso dos recursos naturais (solo e água), promovendo a melhoria do meio ambiente.

Ainda, estratégia de capacitação de técnicos e agricultores multiplicadores poderá gerar impactos potenciais positivos em cinco dos 13 indicadores utilizados para determinar os impactos ambientais. Esta ação produz uma moderada melhoria da qualidade do solo e da água, dado que ela preconiza a diminuição do uso de materiais poluentes considerando que a capacitação dos técnicos incentiva a utilização das boas práticas de produção. Ainda, a ação contribui moderadamente para a conservação da biodiversidade, pois ela estimula o produtor a utilizar o planejamento forrageiro, fato que contribui para uma melhoria da biodiversidade. A capacitação direciona a melhoria da produção, ocasionando uma moderada melhora da qualidade do produto. Também, as capacitações, preconizam a utilização de metodologias que permitem o reflorestamento, contribuindo para uma moderada recuperação ambiental.

A ação em análise não se aplica aos indicadores de uso de agroquímicos (pesticidas e fertilizantes), uso de energia, geração própria, reuso e reaproveitamento de energia (energético/material) e a qualidade do ar (Tabela 1).

Tabela 1. Indicadores de impacto ambiental.

Indicadores de Impacto Ambiental	Grau de Impacto
Uso de agroquímicos (pesticidas e fertilizantes)	Não se aplica
Uso de energia	Não se aplica
Geração própria, reuso e reaproveitamento (energético/material)	Não se aplica
Uso de insumos químicos e materiais (matéria prima e aditivos)	Negativo
Geração de resíduos	Negativo
Uso de insumos veterinários e alimentação animal	Muito negativo
Uso de recursos naturais (solo e água)	Negativo
Qualidade do ar (atmosfera)	Não se aplica

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Indicadores de Impacto Ambiental	Grau de Impacto
Qualidade do solo	Positivo
Qualidade da água	Positivo
Conservação da Biodiversidade	Positivo
Qualidade do produto	Positivo
Recuperação ambiental (APP, Reserva legal)	Positivo

Fonte: Dados da pesquisa.

Impactos sociais

No que se refere aos impactos sociais, a estratégia de capacitação de técnicos e produtores multiplicadores poderá gerar um grande impacto nos indicadores de soberania e segurança e, de melhoria e distribuição da renda, dado que a ação aumenta muito a garantia de produção, fato que acarreta, concomitantemente, a melhoria na distribuição da renda da população assistida. O fato de a ação necessitar de planejamento possibilita o aumento do emprego gerando um moderado impacto no indicador de oferta de emprego.

A ação não se aplica ao indicador de capital social (organização comunitária) e, não tem nenhum impacto os indicadores de saúde ambiental e pessoal; segurança e saúde ocupacional; equidade de gêneros, gerações e etnias; gestão do processo de comercialização; relacionamento institucional; e de bem-estar e saúde animal (Tabela 2).

Tabela 2. Indicadores de impacto social

Indicadores de Impacto Social	Grau de Impacto
Capital social (organização comunitária)	Não se aplica
Oferta de emprego	Positivo
Qualidade do emprego	Sem impacto
Soberania e segurança alimentar	Muito positivo
Saúde ambiental e pessoal	Sem impacto
Segurança e saúde ocupacional	Sem impacto

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Indicadores de Impacto Social	Grau de Impacto
Equidade de gênero, gerações e etnias	Sem impacto
Gestão do processo de comercialização	Sem impacto
Melhoria na distribuição da renda	Muito positivo
Relacionamento institucional	Sem impacto
Bem-estar e saúde animal	Sem impacto

Fonte: Dados da pesquisa.

Impactos econômicos

A estratégia de capacitação de técnicos e produtores multiplicadores ocasionará um grande incremento de produtividade da produção de ovinos e caprinos no Brasil. Ainda, os indicadores de redução de custos e, diversificação de fontes de renda serão moderadamente impactados, visto que o planejamento da produção possibilita o dimensionamento adequado da quantidade produzida, bem como, permite otimizar a tomada de decisão.

O indicador de expansão de produção em novas áreas não se aplica a ação em análise, assim como, a estratégia de capacitação não gera nenhum impacto para os indicadores de agregação de valor e de valorização da unidade de produção (Tabela 3).

Tabela 3. Indicadores de impacto econômico.

Indicadores de Impacto Econômico	Grau de Impacto
Incremento de produtividade	Muito positivo
Redução de custos	Positivo
Expansão da produção em novas áreas	Não se aplica
Agregação de valor	Sem impacto
Diversificação de fontes de renda	Positivo
Valorização da unidade de produção	Sem impacto

Fonte: Dados da pesquisa.

Impactos no consumo

Os indicadores de impacto de consumo não se aplicam a estratégia de capacitação de técnicos e produtores multiplicadores, ou seja, nenhum dos indicadores utilizados para medir os impactos no consumo, quais sejam: consumo na família (autoconsumo); qualidade nutricional; segurança do alimento; alterações na cor; alterações no odor; alterações na textura; opções de preparo e conservação pós-preparo não se aplicam a para medir os impactos da ação em análise (Tabela 4).

Tabela 4. Indicadores de impacto no consumo.

Indicadores de Impacto de Consumo	Grau de Impacto
Consumo na família (autoconsumo)	Não se aplica
Qualidade nutricional	Não se aplica
Segurança do alimento	Não se aplica
Alterações na cor	Não se aplica
Alterações no sabor	Não se aplica
Alterações no odor	Não se aplica
Alterações na textura	Não se aplica
Opções de preparo	Não se aplica
Conservação pós-preparo	Não se aplica

Fonte: Dados da pesquisa.

Impactos institucionais

Com relação aos impactos institucionais, a estratégia de capacitação provoca um grande aumento no indicador de capacitação externa (ATER e outros), sendo o indicador com o maior nível de impacto. Os indicadores de uso do conhecimento, parcerias de P&D, TT e DI, produção técnico-científica, formação de estudantes, apoio à formulação de políticas públicas, execução de políticas públicas e imagem institucional, serão moderadamente impactados de forma positiva, significando que a ação melhorará esses indicadores. Ainda a tecnologia não gerará impacto do indicador de registro de produtos/patentes e, não se aplica aos indicadores de capacitação interna, processos de gestão, qualidade dos serviços, organização da informação e monitoramento tecnológico (Tabela 5).

Tabela 5. Indicadores de impacto no relacionamento institucional.

Indicadores de Impacto Institucional	Grau de Impacto
Fronteira do conhecimento	Não se aplica
Uso do conhecimento	Positivo
Parcerias de P&D, TT e DI	Positivo
Registro de Produtos/Patentes	Sem impacto
Produção técnico-científica	Positivo
Capacitação interna	Não se aplica
Capacitação externa (ATER e outros)	Muito positivo
Formação de estudantes	Positivo
Apoio à formulação de políticas públicas	Positivo
Execução de políticas públicas	Positivo
Processos de gestão	Não se aplica
Qualidade dos serviços	Não se aplica
Imagem institucional	Positivo
Organização da Informação	Não se aplica
Monitoramento Tecnológico	Não se aplica

Fonte: Dados da pesquisa.

Avaliação dos impactos *ex-ante* da técnica de controle da mastite caprina

Identificação

A mastite ou mamite, como é chamada, provoca as maiores perdas econômicas na produção de leite de cabra no mundo. A doença, uma inflamação da glândula mamária causada pela entrada de bactérias, é altamente contagiosa e pode resultar na perda da glândula e, em casos extremos, na morte do animal. Além de dor, provoca o aumento da temperatura, vermelhidão e inchaço do úbere, comprometendo a qualidade do leite.

O correto manejo da ordenha é a principal medida de controle de mastite. O controle da doença deve ser feito por meio de um programa de diagnóstico e monitoramento constante na pequena propriedade.

Uma maneira simples de constatar os animais doentes é fazer o teste da caneca telada ou da caneca de fundo preto. O teste é simples e consiste na retirada dos três primeiros jatos de leite para observar o aparecimento de grumos, mudança na cor ou na consistência ou presença de odor desagradável. No caso positivo, os animais devem ser imediatamente tratados.

Impactos potenciais esperados

Impactos ambientais

O controle da mastite caprina contribui para melhorar o meio ambiente dado que sua utilização acarreta uma grande diminuição do uso de insumos veterinários através da diminuição do uso desses produtos, e por conta do ganho energético do animal e eliminação da enfermidade, aumenta a eficiência alimentar e a consequente perda de ração, tudo isso contribui para diminuir, substancialmente, a agressão ao meio ambiente. Por outro lado, o controle da mastite aumenta a produção de leite e, conseqüentemente, a produção de derivados do leite de cabra, fato que ocasiona um moderado impacto negativo ao meio ambiente, pois aumenta a necessidade do uso dos insumos químicos e materiais, tais como coelho, sal, corante e outras matérias primas de laticínios, contribuindo também para aumentar a geração de resíduos para o meio ambiente.

A qualidade do produto é impactada positivamente, dado que melhora bastante a qualidade do leite produzido, a qualidade microbiológica e físico-química e celular do leite. Assim, o leite produzido tem menos resíduo e antibiótico o que resulta na oferta de um leite de melhor qualidade e mais saudável para a população.

Ainda, melhora bastante os indicadores de qualidade do ar, pois o controle da mastite contribui para diminuir o número de bactérias no ar, assim como também recomenda o produtor a ter um maior controle de qualidade da água, fato que contribui para a melhora da qualidade da água.

Os indicadores de uso de energia, geração própria, reuso e reaproveitamento (energético/material); qualidade do solo e; conservação da biodiversidade não são impactados pela tecnologia em análise. A ação em análise não se aplica aos indicadores de uso de agroquímicos (pesticidas e fertilizantes) e, de recuperação ambiental (APP, Reserva legal) (Tabela 6).

Tabela 6. Indicadores de impacto ambiental.

Indicadores de impacto ambiental	Grau de impacto
Uso de agroquímicos (pesticidas e fertilizantes)	Não se aplica
Uso de energia	Sem impacto
Geração própria, reuso e reaproveitamento (energético/material)	Sem impacto
Uso de insumos químicos e materiais (matéria prima e aditivos)	Positivo
Geração de resíduos	Positivo
Uso de insumos veterinários e alimentação animal	Muito negativo
Uso de recursos naturais (solo e água)	Negativo
Qualidade do ar (atmosfera)	Positivo
Qualidade do solo	Sem impacto
Qualidade da água	Positivo
Conservação da Biodiversidade	Sem impacto
Qualidade do produto	Muito positivo
Recuperação ambiental (APP, Reserva legal)	Não se aplica

Fonte: Dados da pesquisa.

Impactos sociais

No que se refere aos impactos sociais, a estratégia de controle da mastite caprina poderá gerar um grande impacto nos indicadores de soberania e segurança alimentar e, no de bem-estar e saúde animal, pois a ação aumenta muito a garantia de produção, e as boas práticas de produção aumentam, sensivelmente, o bem-estar e a saúde do animal.

O controle da mastite preconiza o ensino das boas práticas o que estimula que o ordenhador tenha melhores hábitos de higiene pessoal, importante para a saúde ocupacional e a segurança do trabalho, causando impactos positivos moderados nos indicadores de saúde ambiental e pessoal e, segurança e saúde operacional. Ainda, a construção da plataforma de ordenha melhora as condições de trabalho pois beneficia a ergonomia para o profissional, evitando dores nas costas, nas pernas e, também a indicação do uso de botas diminui o risco de acidentes. O indicador de equidade de gêneros, gerações e etnias é moderadamente impactado de forma positiva, dado a ação facilita e permite a participação de mulheres, jovens e idosos no trabalho de ordenha dos animais.

A qualidade do produto possibilita ao produtor fazer uma comercialização melhor de seu produto, que é produzido através de boas práticas com uma qualidade superior e, facilita também que o produtor possa se programar antecipadamente para vendê-lo, inclusive de forma cooperada e, tudo isso gera impactos positivos moderados nos indicadores de oferta de emprego, qualidade de emprego, gestão do processo de comercialização, melhoria de distribuição de renda e de relacionamento institucional. A ação não gera impacto nenhum no indicador de capital social (Tabela 7).

Tabela 7. Indicadores de impacto social.

Indicadores de impacto social	Grau de impacto
Capital social (organização comunitária)	Sem impacto
Oferta de emprego	Positivo
Qualidade do emprego	Positivo
Soberania e segurança alimentar	Muito positivo
Saúde ambiental e pessoal	Positivo
Segurança e saúde ocupacional	Positivo
Equidade de gênero, gerações e etnias	Positivo
Gestão do processo de comercialização	Positivo
Melhoria na distribuição da renda	Positivo
Relacionamento institucional	Positivo
Bem-estar e saúde animal	Muito positivo

Fonte: Dados da pesquisa.

Impactos econômicos

Vislumbra-se que o controle da mastite poderá aumentar a produtividade das cabras acarretando um grau de impacto positivo e moderado no indicador de incremento de produtividade. Também, o indicador de redução de custos é impactado positivamente dado que o controle da mastite diminui bastante a necessidade de uso de medicamentos fato que contribui para a redução dos custos de produção. Ainda, os indicadores de agregação de valor, diversificação de fontes de renda e valorização da unidade de produção são impactados de forma positiva, visto que o controle da mastite facilita ao produtor

diversificar os produtos a serem oferecidos tais como, leite, iogurte e doce, dentre outros tantos, assim como também, exige investimento em benfeitorias e na aquisição de animais de melhor qualidade. O indicador de expansão de produção em novas áreas não se aplica a ação em análise (Tabela 8).

Tabela 8. Indicadores de impacto econômico.

Indicadores de impacto econômico	Grau de impacto
Incremento de produtividade	Positivo
Redução de custos	Positivo
Expansão da produção em novas áreas	Não se aplica
Agregação de valor	Positivo
Diversificação de fontes de renda	Positivo
Valorização da unidade de produção	Positivo

Fonte: Dados da pesquisa.

Impactos no consumo

Todos os indicadores de impacto de consumo serão impactados positivamente de forma moderada dado que os produtos a serem oferecidos serão de melhor qualidade pela estratégia de controle da mastite caprina, ou seja, todos os indicadores utilizados para medir os impactos no consumo, quais sejam, consumo na família (autoconsumo); qualidade nutricional; segurança do alimento; alterações na cor; alterações no odor; alterações na textura; opções de preparo e conservação pós-preparo são impactados positiva e uniformemente (Tabela 9).

Tabela 9. Indicadores de impacto no consumo.

Indicadores de impacto de consumo	Grau de impacto
Consumo na família (autoconsumo)	Positivo
Qualidade nutricional	Positivo
Segurança do alimento	Positivo
Alterações na cor	Positivo
Alterações no sabor	Positivo

Continua...

Tabela 9. Continuação.

Indicadores de impacto de consumo	Grau de impacto
Alterações no odor	Positivo
Alterações na textura	Positivo
Opções de preparo	Positivo
Conservação pós-preparo	Positivo

Fonte: Dados da pesquisa.

Impactos institucionais

Com relação aos impactos institucionais, o controle da mastite caprina provoca um grande aumento nos indicadores de capacitação externa (ATER e outros), formação de estudantes e, apoio a formulação de políticas públicas, sendo estes três indicadores os que acarretarão o maior nível de impacto institucional. Os indicadores de uso do conhecimento, parcerias de P&D, TT e DI, produção técnico-científica, capacitação interna, execução de políticas públicas, processos de gestão, qualidade dos serviços, imagem institucional, serão moderadamente impactados de forma positiva, significando que a ação trará melhoria tais indicadores (Tabela 10).

Tabela 10. Indicadores de impacto no relacionamento institucional.

Indicadores de impacto institucional	Grau de impacto
Fronteira do conhecimento	Sem impacto
Uso do conhecimento	Positivo
Parcerias de P&D, TT e DI	Positivo
Registro de Produtos/Patentes	Sem impacto
Produção técnico-científica	Positivo
Capacitação interna	Positivo
Capacitação externa (ATER e outros)	Muito positivo
Formação de estudantes	Muito positivo
Apoio à formulação de políticas públicas	Muito positivo

Continua...

Tabela 10. Continuação.

Indicadores de impacto institucional	Grau de impacto
Execução de políticas públicas	Positivo
Processos de gestão	Positivo
Qualidade dos serviços	Positivo
Imagem institucional	Positivo
Organização da Informação	Positivo
Monitoramento Tecnológico	Positivo

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerações finais

Este trabalho é pioneiro em termos de avaliação de impactos *ex-ante* de tecnologias e, foi um esforço concentrado no sentido de aplicar na prática a metodologia de validação de impactos *ex-ante* de tecnologias. Saliente-se que a metodologia utilizada é uma tentativa de aplicação da metodologia proposta pela Embrapa, mas ainda não implementada na prática e, que faz uma análise multidimensional, abordando os aspectos ambientais, sociais, econômicos, de consumo e institucional.

Os resultados mostraram que as ações implementadas pela Embrapa Caprinos e Ovinos, no âmbito do Projeto TED AgroNordeste, serão capazes de gerar impactos positivos na cadeia produtiva da ovinocaprinocultura brasileira e, conseqüentemente gerar impactos econômicos, sociais, ambientais, institucionais e de consumo para o setor agropecuário brasileiro. Desta forma, as tecnologias implementadas pelo Projeto TED AgroNordeste são, significativamente, benéficas e capazes de gerar resultados robustos para o agronegócio brasileiro.

Referências

AVILA, A. F. D. Avaliação dos impactos econômicos de tecnologias agropecuárias. In: AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. (Ed.). **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência**. Brasília, DF: Embrapa Informação

Tecnológica, 2008. p. 21-42. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/210020/1/Avaliacao-dos-impactos-economicos.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 164, de 16 de agosto de 2019. Estabelece o Plano de Ação para o Nordeste - AgroNordeste. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 164, 19 ago. 2019. Seção 1. Disponível em: <https://www.aged.ma.gov.br/files/2017/08/Decreto-N%C2%BA-9.975-de-17-08-2019-BEM-ESTAR-RODEIO.pdf>. Acesso em: 6 set. 2021.

EMBRAPA. Grupo de Trabalho que tem por objetivo estabelecer critérios para subsidiar o processo de seleção de projetos de P&D, segundo os impactos potenciais esperados de seus resultados e o alinhamento aos eixos de impacto do VI PDE. **Boletim de Comunicações Administrativas**, Brasília, DF, ano 41, n. 37, p. 8, ago. 2015. Portaria n°. 1040, 31 ago. 2015.

EMBRAPA. Secretaria de Gestão e Desenvolvimento Institucional. **VI Plano Diretor da Embrapa 2014-2034**. Brasília, DF, 2015. 24 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/130562/1/Plano-Diretor-da-Embrapa-2014-2034.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.

MASTERS, W. A.; COULIBALY, B.; SANOGO, D.; SIDIBÉ, M.; WILLIAMS, A. **The economic impact of agricultural research: a practical guide**. West Lafayette: Purdue University, Department of Agricultural Economics, 1996. 45 p. Disponível em: <http://www.agecon.purdue.edu/staff/masters/ImpactCD/Manuel/EconSurplusManual-English.pdf>. Acesso em 22 de agosto de 2003.

RODRIGUES, G. S. Avaliação de impacto ambiental de inovações tecnológicas agropecuárias. In: AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. (Ed.). **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008a. p. 85-102. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/149130/1/2008CL-04.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.

RODRIGUES, G. S. Avaliação dos impactos sociais de tecnologias agropecuárias. In: AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. (Ed.). **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008b. p. 43-70. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/149129/1/2008CL-03.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.



Patrocínio



Realização



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

