

Robson José de Oliveira

Agronomia: Jornadas Científicas - Volume 2

1ª Edição

**Guarujá
Editora Científica Digital
2020**

Editor Chefe: Reinaldo Cardoso
Editor Executivo: João Batista Quintela
Mídias e Pesquisas: Elielson Ramos Jr.
Érica Braga Freire
Erick Braga Freire
Revisão: Os Autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Carlos Alberto Martins Cordeiro
Prof^a. Dr^a. Eloisa Rosotti Navarro
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Robson José de Oliveira
Prof. Dr. Rogério de Melo Grillo
Prof. Dr. Rossano Sartori Dal Molin

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A281	Agronomia [recurso eletrônico] : jornadas científicas: volume 2 / Organizador Robson José de Oliveira. – Guarujá, SP: Editora Científica Digital, 2020. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN: 978-65-87196-07-7 DOI: 10.37885/978-65-87196-07-7 1. Agronomia – Congressos – Brasil. 2. Ciências agrárias – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira, Robson José de. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download e compartilhamento desde que os créditos sejam atribuídos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O PROJETO ABC CORTE: INOVANDO NA PECUÁRIA DE CORTE DO ESTADO DO TOCANTINS

Marcia Mascarenhas
Grise
CNPASA

Pedro Henrique
Rezende de
Alcântara
CNPASA

Claudio França
Barbosa
CNPASA

Ernandes Barboza
Belchior
CNPASA

RESUMO

Este Capítulo tem como objetivo descrever as metodologias adotadas pelo projeto ABC CORTE da EMBRAPA Pesca Aquicultura e Sistemas Agrícolas (CNPASA) para a transferência de tecnologia. O projeto ABC CORTE iniciou em 2017 e tem como objetivo a intensificação da produção de carne em pastagens, por meio de uma rede de técnicos multiplicadores e uma rede de Unidades de Referência Tecnológica nas tecnologias ABC relacionadas à recuperação/renovação e intensificação de uso de pastagens. O projeto tem se mostrado eficiente, tanto em formar uma rede de técnicos multiplicadores em intensificação da produção de carne em pastagens, como em formar uma rede de Unidades de Referência Tecnológica URT em intensificação da produção de carne em pastagens para o estado do Tocantins.

Palavras-chave: Plano ABC; Transferência de Tecnologia; URT.

1 .INTRODUÇÃO

O suprimento da demanda crescente por alimentos, fibras e energia sem a abertura de novas áreas e com baixo impacto ambiental é o grande desafio da agropecuária na atualidade. Historicamente, o aumento da produção de alimento no país se deu com a ocupação de grandes extensões de áreas e, por décadas, o uso do fogo e preparo convencional do solo provocaram degradação de áreas, do solo e da água; e ainda contribuíram sobremaneira para a emissão de gases do efeito estufa (Grise et al., 2019).

Ainda que o estado do Tocantins caracterize-se por certa diversidade de sua produção agrícola, a bovino-cultura de corte é, sem dúvida, um dos setores mais importantes do agronegócio do estado, se não o principal, constituindo relevante parcela da sua pauta de exportações. O Tocantins apresenta 8.398.062,53 ha de pastagens (IBGE, 2017), entretanto, este setor ainda apresenta produtividade e rentabilidade abaixo do seu potencial. Isto se deve em parte pelo fato de que, atualmente, estima-se que em torno de cinco milhões e quinhentos mil ha de pastagens Tocantinenses encontram-se em algum grau de degradação.

A Recuperação de Pastagens Degradadas constitui-se num dos programas do “Plano Setorial para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura”. O Brasil assumiu na COP-15 diversos compromissos voluntários que prevêm a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEEs). Esses compromissos foram ratificados na Política Nacional sobre Mudanças do Clima (Lei no 12.187/09) e regulamentados pelo Decreto nº 7390/10. No caso específico da agricultura, foi estabelecido o “Plano Setorial para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura”, o que se convencionou chamar de “Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono)”. A Recuperação de Pastagens Degradadas constitui-se no Programa 1 do Plano ABC (Brasil 2018).

O Plano ABC prevê diversas ações de capacitação e informação de técnicos e produtores rurais, estratégias de transferência de tecnologia, pesquisa, fortalecimento da assistência técnica e extensão rural, incentivos econômicos, linhas de crédito rural, entre outras (Zimmer et al., 2012.); que visam a adoção de tecnologias de produção sustentáveis, consideradas mitigadoras às Mudanças Climáticas Globais (Brasil, 2018).

Acredita-se que a assistência técnica de qualidade seja um dos pilares para a adoção das tecnologias ABC, promovendo ganhos técnicos e econômicos para os sistemas de produção preconizados pelo Plano ABC e Política Nacional sobre Mudanças Climáticas (Grise et al., 2019).

No estado do Tocantins o plano estadual de Mitiga-

ção e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura ABC-TO, foi elaborado em outubro de 2013 com a participação de várias instituições ligadas ao agronegócio, e oficialmente, foi instituído pelo decreto no 5.000, de 21 de fevereiro de 2014. Desde então o plano ABC-TO tem sido executado sob acompanhamento do Grupo Gestor Estadual do Plano ABC (GG ABC TO) coordenado pela Secretaria Estadual de Agricultura e Pecuária.

A Embrapa, um dos atores do Plano ABC TO, vem conduzindo diversos projetos dentro dos esforços estaduais para implementação de ações no escopo do plano ABC. O Projeto ABC CORTE é um dos componentes deste portfólio. O projeto iniciou em 2017 com previsão de término em 2021, tendo como mote a recuperação/renovação de pastagens degradadas e por objetivo a intensificação da produção de carne em pastagens.

O projeto compromete-se a construir uma rede de técnicos multiplicadores (consultores) e uma rede de Unidades de Referência Tecnológica (URTs) nas tecnologias ABC relacionadas à recuperação/renovação e intensificação de uso de pastagens, promovendo tecnologias associadas ao manejo do pastejo, à correção e adubação de pastagens, à suplementação animal e às técnicas de gestão rural.

De tal sorte que o projeto ABC CORTE constitui-se num projeto de transferência de tecnologia coordenado pela Embrapa e executado por meio de parcerias com instituições de assistência técnica pública e privada, no estado Tocantins, Brasil.

A adoção de tecnologias para a intensificação da produção de carne em pastagens por meio de uma rede de técnicos multiplicadores e uma rede de unidades de referência tecnológica é estimulada pelo projeto. Na formação destas redes utiliza-se um processo de capacitação continuada baseado nas metodologias Redes de Referência (Miranda et al., 2001; Miranda e Doliveira, 2005) e Treino & Visita (Benor e Harrison, 1977; Domit et al., 2007). As tecnologias propostas estão alinhadas ao Plano Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC), visando a recuperação de pastagens degradadas e a redução de pressão antrópica sobre áreas de vegetação nativa (Alcântara et al., 2019).

No âmbito destas duas redes, vem sendo realizados, desde 2017: (i) a capacitação continuada de técnicos multiplicadores, através de encontros técnicos semestrais, (ii) implantação de Unidades de Referência Tecnológica (URT) em sistemas intensivos de produção de carne em pastagens no estado do Tocantins, (iii) a difusão desta tecnologia por meio de eventos como dias de campo, palestras, visitas técnicas e, finalmente, (iv) a indução de demandas de adoção das tecno-

logias ABC pelo setor produtivo do estado.

Para tanto, consultores e extensionistas participam semestralmente de encontros técnicos presenciais coordenados pela Embrapa, a fim de discutir técnicas modernas relacionadas à produção de carne a pasto. Cada técnico multiplicador se compromete a implantar as tecnologias em propriedades de seus clientes, contando com o acompanhamento técnico da Embrapa. O projeto não fornece fomento financeiro, mas sim aporta conhecimento e apoio técnico aos multiplicadores e produtores. (Alcântara et al., 2019).

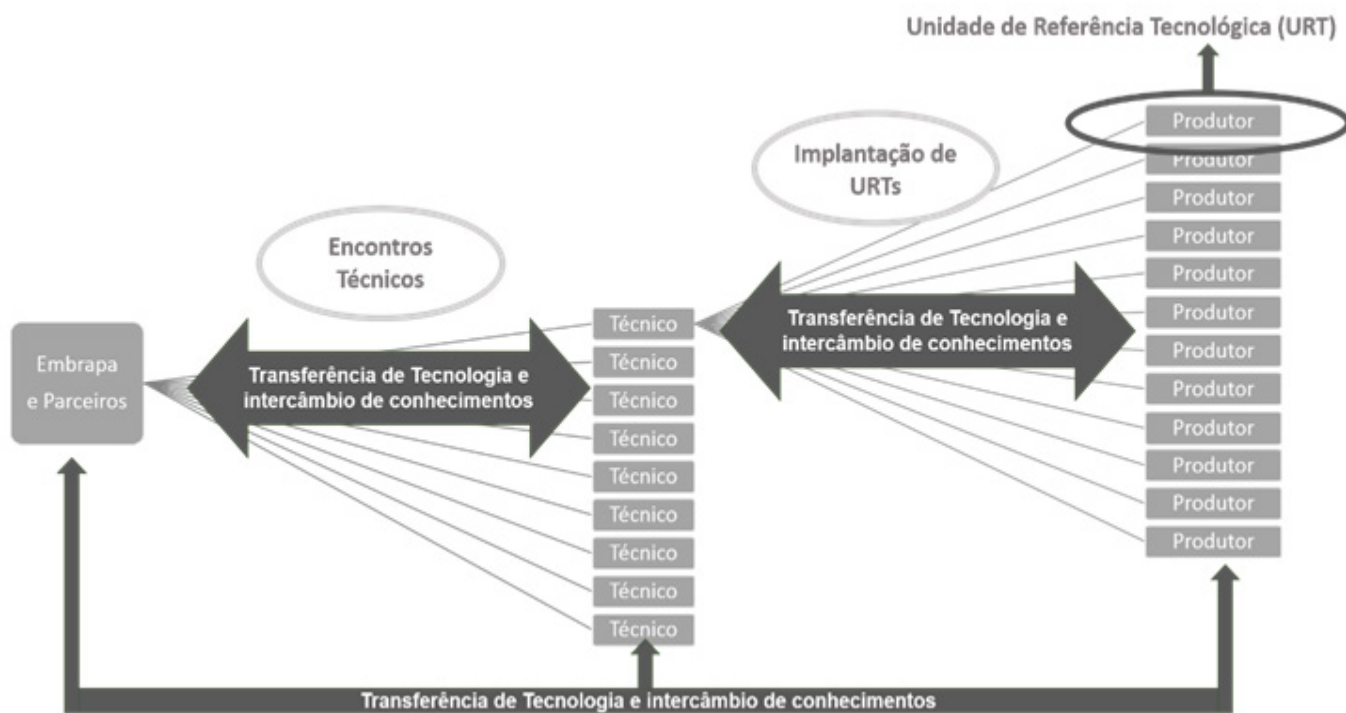
Como consequência das ações deste projeto temos o chamado efeito poupa terra. Uma vez que, como estes sistemas são mais intensivos, possibilitam produzir mais arrobas em menor área, e em menor tempo. Daí o nome efeito “poupa terra”, uma vez que elevam a produção de arrobas por hectare e utilizam menores áreas. Para se ter uma idéia do potencial desse sistema de produção, se apenas 5% da área total de pastagem do Tocantins, na qual atualmente se produz em média 4@.ha-1.ano-1, forem convertidas em sistemas intensivos de produção de carne a pasto aos moldes das URTs do projeto ABC CORTE, nas quais foi obtida uma produtividade média de 26,45@.ha-1.ano-1, seria gerado um efeito poupa terra de 2.356.706 ha.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO DO PROJETO ABC CORTE

As ações de capacitação do projeto ABC CORTE seguem as metodologias (i) das Redes de Referência (Miranda et al., 2001; Miranda e Doliveira, 2005) e (ii) a metodologia proposta por Benor e Harrison (1977), com adaptações descritas por Domit (2007), conhecida como Treino e Visita (T&V). A metodologia das Redes de Referências (Miranda et al., 2001; Miranda e Doliveira, 2005) considera os fatores que levam os produtores à adoção de novas tecnologias para propor que sejam desenvolvidos em diferentes propriedades e localidades trabalhos de referência técnica na região de abrangência dos projetos de transferência de tecnologia. No projeto ABC CORTE estes trabalhos de referência são desenvolvidos nas chamadas Unidades de Referência Tecnológica (URT), as quais são consideradas como pontos de partida de um processo irradiador de tecnologias que visa atingir os produtores de uma determinada região. A metodologia Treino e Visita prevê a capacitação de técnicos extensionistas denominados Técnicos Multiplicadores (no caso do projeto ABC CORTE estes multiplicadores são da rede pública de ATER e também consultores privados que atuam no estado), os quais uma vez capacitados deverão realizar a transferência de conhecimentos para os produtores. Esta metodologia permite ampliar o impacto das ações de capacitação e a capilaridade

de atuação do projeto (Figura 1). Para facilitar os trabalhos no contexto do projeto ABC CORTE todos os extensionistas, sejam eles da ATER pública ou consultores privados, serão chamados pela equipe do projeto de consultores.

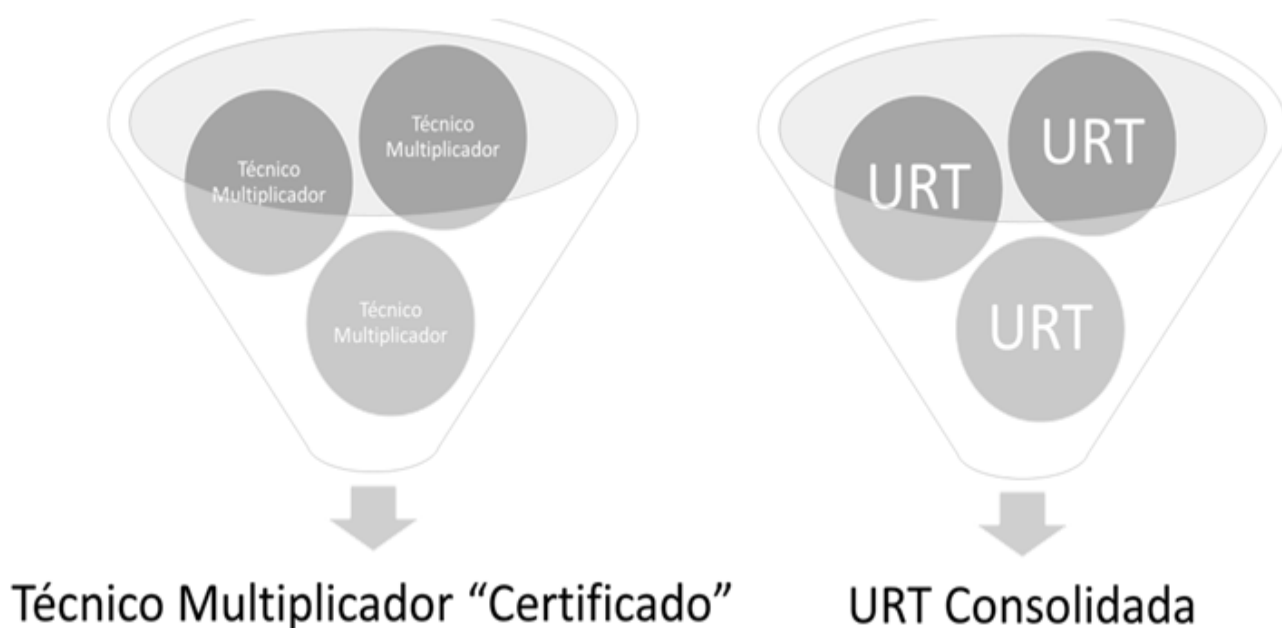
Figura 1 – Representação gráfica do fluxo de informações entre os agentes da rede de técnicos multiplicadores/consultores das tecnologias ABC no Tocantins, ilustrando as etapas da metodologia utilizada no Projeto ABC CORTE.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O processo de aprendizagem dá-se em torno das unidades de referência tecnológica, as URTs, as quais funcionam como ambientes reais de aprendizagem, onde cada técnico coloca em prática os conhecimentos adquiridos. Neste processo é essencial o compromisso dos técnicos multiplicadores/consultores com o resultado. De modo que, apenas os técnicos multiplicadores que cumprem todas as etapas práticas do projeto, as quais culminam na avaliação técnica e financeira das URTs sob responsabilidade de cada um, tornam-se técnicos certificados do Projeto ABC CORTE (Figura 2).

Figura 2 - Representação gráfica ilustrando o processo de certificação de técnicos/consultores e consolidação de unidades de referencia tecnológica (URT) do Projeto ABC CORTE.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao cumprirem as metas propostas na implantação e condução de Unidades de Referência Tecnológica (URT) e receberem a certificação, os técnicos passam a serem considerados aptos a replicarem a metodologia do projeto ABC CORTE. Essa certificação tem a validade de uma safra e pode ser renovada mediante a continuidade do consultor na rede de trabalho, a uma vez que consultor siga implantando as práticas preconizadas, medindo os resultados com as ferramentas padrão do projeto e disponibilizando tais resultados para a rede de parceiros do ABC CORTE. Dessa forma, tem sido possível engajar os consultores que atuam com pecuária no Tocantins a participarem do projeto e promoverem as tecnologias propostas.

A certificação passou a ser um diferencial de mercado. Além disso, as demandas de produtores rurais recebidas pela Embrapa passaram a ser encaminhadas para a rede de consultores certificados do projeto. Em síntese com esse modelo tem proporcionado os seguintes efeitos: (i) Os produtores passaram a ter uma rede de profissionais certificados na qual podem se apoiar para buscar assistência técnica com a chancela Embrapa; (ii) Os consultores ampliaram sua carta de clientes e se sentem motivados a continuarem trabalhando com a Embrapa e nos ajudando a gerar e medir resultados das nossas tecnologias; (iii) A Embrapa aumentou a adoção de seus produtos e suas práticas agropecuárias, com maior controle sobre eventuais distorções que venham a acontecer nesses processos, além de ter ampliado sua base de dados técnicos, dados finan-

ceiros, dados ambientais e dados sociais sobre o uso de suas tecnologias, por meio da atuação dos consultores certificados.

A Unidade de referência tecnológica - URT (Figuras 3, 4, 5 e 6) é uma área de intervenção dentro de uma propriedade rural na qual as tecnologias propostas na capacitação continuada são implantadas visando: a capacitação prática dos multiplicadores/consultores e produtores, o estabelecimento de sistemas de produção de referência para determinada região (formando uma rede estadual de URTs) e, ainda, a realização de eventos de difusão das tecnologias ali empregadas.

A propriedade selecionada pelo técnico multiplicador/consultor para a instalação e desenvolvimento da URT deve ser livre de passivos ambientais e trabalhistas, preferencialmente possuir boa logística, acesso para abastecimento de insumos e escoamento da produção, boa estrutura de currais e, obrigatoriamente, balança para pesagem de bovinos. Por sua vez, o proprietário deve ser aberto à adoção de tecnologias, e permitir visitas de pessoas interessadas e a demonstração dos resultados ali obtidos.

Figura 3. Unidades de Referência Tecnológica projeto ABC CORTE. Foto: Pedro Henrique Rezende de Alcântara.



Foto: Pedro Henrique Rezende de Alcântara.

Figura 4. Unidades de Referência Tecnológica projeto ABC CORTE.



Foto: Pedro Henrique Rezende de Alcântara.

Figura 5. Unidades de Referência Tecnológica projeto ABC CORTE.



Foto: Pedro Henrique Rezende de Alcântara.

Figura 6 . Unidades de Referência Tecnológica projeto ABC CORTE.



Foto: Pedro Henrique Rezende de Alcântara.

A capacitação teórica constitui-se no ponto inicial das ações de campo do projeto. Ela consiste em encontros presenciais periódicos que contemplam atividades teóricas e práticas e reúnem todos os técnicos em capacitação. Nestas oportunidades, a cada semestre, os técnicos apresentam o andamento dos trabalhos em suas respectivas URTs. Após o primeiro encontro de capacitação, os técnicos multiplicadores/consultores iniciam o processo de seleção de sua futura URT. Após a escolha da propriedade aonde a URT será implantada, inicia-se a capacitação prática desses técnicos.

A implantação das URTs segue um processo baseado no ciclo “planejar, fazer, avaliar/verificar e agir” (PDCA) (Shewhart e Deming, 1939) composto por cinco etapas: diagnóstico, planejamento estratégico, planejamento operacional, acompanhamento e avaliação. Para cada etapa, ferramentas específicas são disponibilizadas aos técnicos multiplicadores/consultores, os quais, durante os encontros, são capacitados para usá-las técnicos (Alcântara et al., 2019)

Neste processo, inicialmente, os técnicos multiplicadores/consultores realizam um diagnóstico da atividade pecuária na propriedade. Com o diagnóstico finalizado é possível subsidiar a elaboração

de um planejamento para o desenvolvimento da mesma, considerando as tecnologias ABC. Os técnicos multiplicadores/consultores elaboraram este planejamento visando o desenvolvimento técnico e econômico da URT, com o apoio da equipe técnica da Embrapa. Neste, são delineados os objetivos, metas e ações de desenvolvimento da propriedade a serem alcançados no horizonte do projeto, bem como as intervenções que devem ser feitas na área e no manejo da pastagem e do pastejo. O próximo passo é o desenvolvimento das ações projetadas nos planejamentos, neste momento os técnicos/consultores colocam em prática os conhecimentos adquiridos nas capacitações teóricas (Figura 7).

Uma forma de apoio dado pelos profissionais da Embrapa aos técnicos multiplicadores/consultores é a tutoria à distância por telefone e principalmente grupo em um aplicativo de mensagens instantâneas. Assim, eventuais problemas identificados nas URTs podem ser tratados de forma ágil, verificando a melhor solução e contando com a opinião técnica de diversos profissionais. Um resultado bastante positivo deste processo foi o fortalecimento do grupo como um todo.

Figura 7. Representação esquemática das etapas de implantação de Unidades de Referência Tecnológica no Projeto ABC CORTE.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Este processo permite também, a retroalimentação de demandas de PD& I, a partir das dificuldades encontradas pelos os técnicos multiplicadores/consultores. Além disso, a retroalimentação da pesquisa também ocorre baseada no levantamento sistemático dos entraves enfrentados no dia-a-dia das propriedades, através de relatórios de acompanhamento elaborados pelos técnicos multiplicadores/consultores.

A partir da primeira visita técnica às URTs, as atividades prosseguem de forma concomitante, intercalando os encontros de capacitação semestrais, e as visitas técnicas mensais de acompanhamento dos técnicos multiplicadores/consultores às URTs. Uma vez a cada semestre os técnicos multiplicadores/consultores fazem as visitas às URTs acompanhados dos seus supervisores-técnicos da Embrapa. Aquelas URTs que obtêm sucesso com monitoramento adequado dos indicadores do sistema (técnicos e econômicos) tornaram-se candidatas a receberem as atividades de difusão de tecnologias, tais como dias de campo, palestras, visitas técnicas e intercâmbio de produtores.

Durante a implantação e condução das URTs, os dados dos sistemas de produção são sistematizados por meio das ferramentas gerenciais do projeto e, posteriormente, são (i) apresentados aos produtores e demais interessados por meio dos eventos de difusão de tecnologias, (ii) discutidos nos encontros da rede de multiplicadores/consultores e (iii) publicados na forma de artigos técnico-científicos (Alcântara et al., 2019). Segundo estes autores, neste processo tanto o produtor como o técnico se capacitam na prática para o uso das tecnologias propostas e coletam informações que possibilitam difundir o sistema de produção para outros pecuaristas.

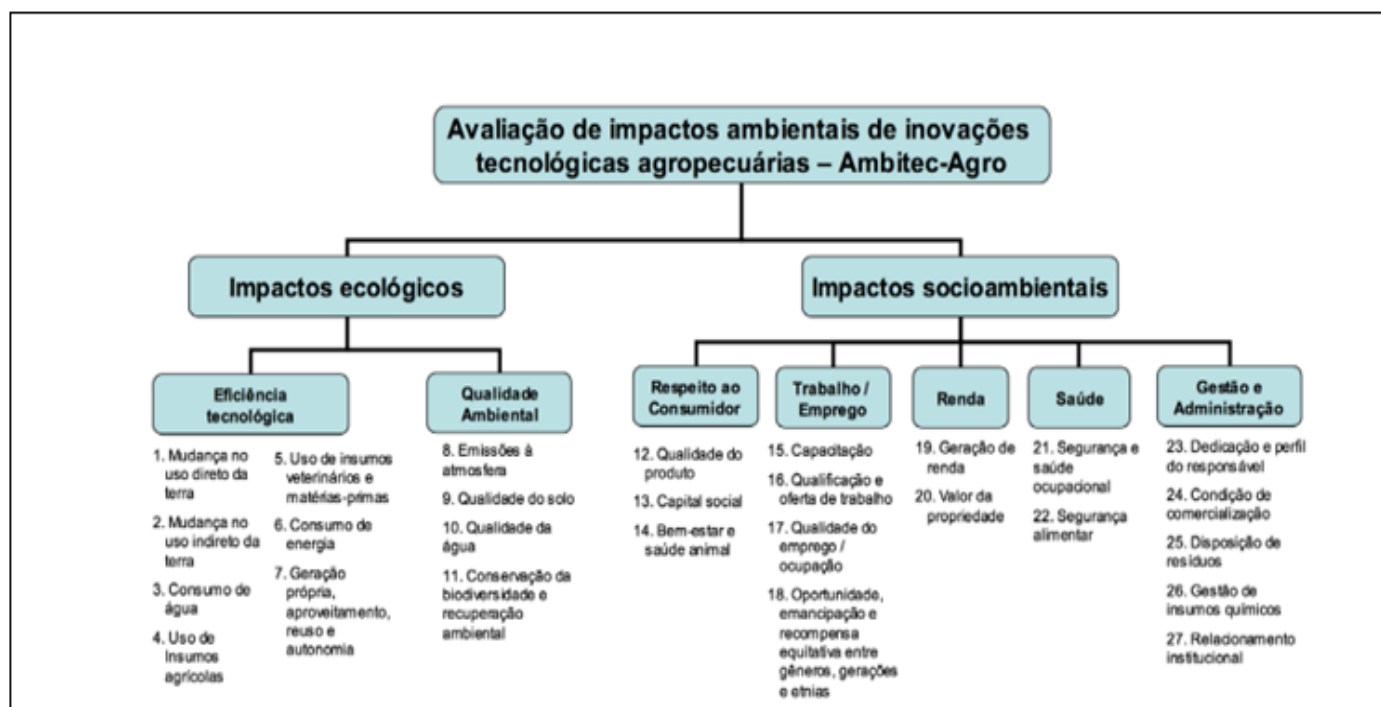
As atividades de difusão de tecnologia têm como objetivo estimular novas demandas por estas tecnologias nas diferentes regiões do Tocantins. Diante do surgimento das demandas o projeto apresenta capacidade imediata de atendimento, uma vez que nas regiões onde são realizadas as ações de difusão há obrigatoriamente pelo menos um técnico /consultor capacitado. Assim, oportuniza-se o encontro de oferta de assistência técnica capacitada com as demandas por esta tecnologia.

Como não poderia deixar de acontecer, o projeto contempla ainda atividades relacionadas à avaliação de impactos. Para a avaliação do impacto técnico é realizado um diagnóstico dos indicadores da URT no início do processo de implantação e, ao longo do projeto, os indicadores das URTs são monitorados e sistematizados pelos técnicos multiplicadores/consultores, sendo que ao final do acompanhamento das URTs, os indicadores alcan-

çados são contrastados com os indicadores iniciais. Os impactos ambientais, sociais e econômicos, por sua vez, são avaliados por meio do Sistema de avaliação de impactos ambientais de inovações tecnológicas agropecuárias, Ambitec-Agro (Rodrigues et al., 2015). Esta metodologia deve ser aplicada ao final do acompanhamento das URTs.

O sistema de 'Avaliação de impactos de inovações tecnológicas agropecuárias' - Ambitec-Agro, (Rodrigues et al., 2003, 2013, 2015, 2017), consiste de módulos integrados de indicadores ambientais para os setores produtivos rurais da agricultura, da produção animal e da agroindústria. O sistema se compõe de um conjunto de matrizes de ponderação multicritério, construídas para 148 indicadores, integrados em 27 critérios, distribuídos em sete aspectos relacionados aos impactos resultantes da adoção tecnológica ou implementação de atividades rurais, no desempenho ambiental dos estabelecimentos rurais, quais sejam: Eficiência tecnológica e Qualidade ambiental (impactos ecológicos); e Respeito ao consumidor, Emprego, Renda, Saúde e Gestão e administração (impactos socioambientais), Figura 8.

Figura 8. Diagrama com as dimensões e critérios considerados em verificação de campo para a avaliação de desempenho ambiental de inovações tecnológicas e atividades rurais com o sistema Ambitec-Agro.



Fonte: Rodrigues et al., 2015.

Ao utilizar esse método, o usuário do sistema e o produtor responsável indicam, conforme observações de campo e levantamento de dados históricos e de gestão do estabelecimento, os coeficientes de alteração dos indicadores, em razão específica da aplicação tecnológica e nas condições de manejo particulares à situação estudada. Dessa forma, cada propriedade rural compõe uma unidade de avaliação. As matrizes de ponderação do sistema Ambitec-Agro incluem ainda fatores de ponderação relativos à importância dos indicadores na composição dos critérios de impacto, e à escala da ocorrência dos efeitos observados em campo, desde as áreas cultivadas até o entorno dos estabelecimentos rurais. O procedimento de avaliação Ambitec-Agro verifica a direção (aumenta, diminui, ou permanece inalterado) e o nível de ocorrência (pontual, local ou entorno) dos coeficientes de alteração dos indicadores para cada critério, atribuídos em razão específica da adoção do projeto ABC CORTE, nas condições de manejo observadas em campo. Os resultados finais das avaliações de impacto são apresentados graficamente e expressos em escala de atribuição multicritério entre ± 15 . Em síntese, um estudo de avaliação de impactos utilizando o método do Ambitec-Agro se desenvolve em três etapas: i) definição do contexto de adoção da nova tecnologia ou atividade rural; ii) vistoria de campo / levantamento de dados junto ao produtor responsável; e iii) avaliação dos índices de desempenho obtidos, em que são interpretados os resultados e

sugeridas proposições de práticas alternativas com vistas a minimizar impactos negativos e promover impactos positivos. (Rodrigues et al., 2017)

3. COMO O TRABALHO SE DESENVOLVE NA ESFERA DA PROPRIEDADE RURAL

Não é uma regra, mas normalmente os pecuaristas que tem buscado auxílio da equipe do projeto ABC CORTE, demonstram insatisfação com os baixos rendimentos e demandam tecnologias para aumento de produtividade em sua fazenda. Frequentemente as propriedades apresentam baixa produção de forragem.

Assim, o trabalho dentro da fazenda começa com o planejamento participativo para a implantação da área da URT, no qual o produtor e os técnicos da Embrapa e o técnico multiplicador/consultor decidem qual sistema irão utilizar. Estes sistemas são personalizados para cada propriedade, mas invariavelmente, são baseados na melhoria do manejo do pastejo e na melhoria do manejo da adubação destas pastagens. Quando necessário, o que é bastante frequente, a fertilidade da área de intervenção precisa ser corrigida, nestes casos, o processo de intervenção inicia pela correção dos níveis dos nutrientes limitantes no solo.

No intuito de melhorar o manejo do pastejo na URT, o pasto é subdividido em piquetes menores, que

permitem melhor controle da oferta de forragem aos animais. Nesse processo de subdivisão dos pastos, são definidos também os corredores de acesso aos piquetes e a área de lazer, onde se localizam a aguada e cochos de suplementação. O exemplo da Fazenda Limeira, publicado em Alcântara et al., 2019, pode ser visto na Figura 9.

Normalmente a altura da pastagem é utilizada para o manejo do pastejo, como critério para entrada e saída dos animais. Seguindo as recomendações de manejo para o cultivar presente nos piquetes, define-se a altura para início do pastejo, com a entrada dos animais nos piquetes, e o resíduo pós-pastejo que, quando atingido, determina o momento de saída dos animais da área.

Após a construção das cercas elétricas e dos bebedouros, em quase que todas as propriedades, pode-se dar início ao pastejo no módulo rotacionado. O exemplo da Fazenda Limeira, publicado em Alcântara et al. (2019), pode ser visto na Figura 10. Após cada pastejo, havendo necessidade e condição climática favorável, são realizadas, de acordo com as recomendações da literatura, adubações nitrogenadas no piquete recém pastejado.

Figura 9. Mapa do sistema rotacionado na URT Cristalândia, Fazenda Limeira, Cristalândia, TO.



Fonte: Google Earth. Publicado em Alcântara et al., 2019.

Figura 10. Módulo rotacionado intensivo em funcionamento na safra 2017/2018 após correção e adubação na URT Cristalândia, Fazenda Limeira, Cristalândia, TO.



Fotos: Guilherme Milhomem. Publicado em Alcântara et al., 2019.

Os procedimentos gerenciais preconizados pelo projeto ABC CORTE são implantados antes do início da utilização dos módulos rotacionados intensivos, sendo assim, os animais devem ser pesados na entrada e saída de cada piquete do módulo rotacionado para cálculo da produtividade. As anotações de custos que envolvem utilização de insumos são obrigatórias e devem ser realizadas de forma segmentada, considerando apenas o que foi gasto no módulo rotacionado; os custos comuns às demais áreas da propriedade, por exemplo, mão-de-obra contratada, energia elétrica, impostos e os custos de contabilidade, devem ser devidamente fracionados, proporcionalmente à área ou ao tempo gasto com atividades da URT.

Os indicadores levantados em cada URT do Projeto ABC CORTE podem ser vistos na Tabela 1.

Tabela 1. Indicadores do projeto ABC CORTE

Numero	Indicador	Unidade
1	Produção total de @	@/ano
2	Produtividade da pecuária	@/ha/ano
3	Lotação animal	UA/ha
4	Lotação animal	cab/ha
5	Ganho de peso diário	kg/cab/dia
6	Consumo médio de suplemento	%PV
7	Custo operacional efetivo da @ produzida	R\$/@
8	Renda Bruta da pecuária	R\$
9	Renda Bruta da pecuária/ha	R\$/ha
10	Custo Operacional Efetivo da pecuária	R\$
11	Custo Operacional Efetivo da pecuária/ha	R\$/ha
12	Margem Bruta da pecuária	R\$
13	Margem Bruta da pecuária/ha	R\$/ha
14	Custo técnico	@/ha/ano
15	Margem técnica	@/ha/ano
16	Taxa de Remuneração Bruta	%

Para a instalação e operação do sistema intensivo de produção de carne a pasto é necessário realizar um adequado planejamento financeiro. A depender da situação diagnosticada em cada fazenda os itens de dispêndio para o início da operação terão diferentes níveis de importância. Por exemplo, quando o módulo intensivo é instalado numa área em que a pastagem já está formada, e o produtor já dispõe de todo o rebanho necessário, o investimento inicial concentra-se na construção da estrutura do módulo, bem como, na correção dos níveis de fertilidade do solo. Caso seja necessário formar ou reformar a pastagem, ganha importância o investimento nas operações e insumos necessários para a implantação do pasto. Outra situação possível é encontrar uma pastagem bem formada e com boa fertilidade de solo, porém o produtor não dispôr do rebanho necessário. Nesse caso, o investimento inicial concentra-se na aquisição dos animais, sendo um gasto muito expressivo. A relevância desse componente evidencia-se no fato de que para R\$ 1,00 gasto com fertilizante podem ser necessários mais de R\$ 10,00 para aquisição de animais. Portanto, ao tomar a decisão de investir em adubação de pastagens o produtor deve, junto ao seu consultor, dimensionar o sistema de acordo com a disponibilidade de capital para compra de gado, caso contrário poderá colocar “o pasto na frente dos bois” e comprometer a rentabilidade de seu negócio.

A viabilidade técnica de se produzir mais carne através da intensificação da produção das pastagens vem sendo demonstrada pela pesquisa agropecuária há alguns anos. No entanto, para estimular a adoção dessa tecnologia é fundamental que a sua viabilidade econômica também seja demonstrada

(Alcântara et al., 2019).

Para determinar a renda bruta do sistema são computadas todas as arrobas de entrada e saída do sistema, e a diferença é considerada como o total de arrobas produzidas no rotacionado intensivo, por período de utilização do módulo. Esse valor multiplicado pelo valor da arroba comercializada fornece a renda bruta total e a renda bruta total por hectare.

O custo operacional efetivo (COE) considera todos os desembolsos relacionados ao custeio da atividade como insumos, aquisição de animais, mão de obra, operações mecanizadas, manutenções, entre outros (Alcântara et al., 2019). Para fins de análise de sua composição, o COE é apresentado considerando-se ou não o valor da reposição (Tabela 2).

Tabela 2. Composição do Custo Operacional Efetivo (COE) na URT Cristalândia do Projeto ABC CORTE na safra 2017/2018

Insumos	COE Pecuária				
	R\$	R\$/ha (c/ reposição)	R\$/ha (s/ reposição)	% c/ reposição	% s/ reposição
Aquisição de animais	131.975,92	11.377,23		89,60	
Suplementação	413,10	35,61	35,61	0,28	2,70
Fertilizantes	8.913,20	768,38	768,38	6,05	58,16
Corretivos de solo	631,21	54,42	54,42	0,43	4,12
Mão de obra	489,11	42,17	42,17	0,33	3,19
Taxas, Juros e Contabilidade	4.878,90	420,60	420,60	3,31	31,84
Total	147.301,45	12.698,40	1.321,17	100	100

Fonte: Alcântara et al., 2019.

Ao analisarmos a composição do COE de diversas URTs, desconsiderando a aquisição de animais, observa-se que o custo dos fertilizantes e suplementos são os representativos, demonstrando que, neste tipo de sistema, os insumos para a intensificação impactam diretamente na rentabilidade. Por essa razão, a compra estratégica de fertilizantes deve ser preconizada para sistemas intensivos a pasto.

A receita total ou renda bruta (RB) do sistema representa o produto da multiplicação de todas as arrobas vendidas (produzidas e estocadas) do sistema pela média do valor de mercado da arroba. Ao subtrair o valor do COE da RB determina-se a Margem Bruta (MB). Por sua vez, a Margem Técnica é o resultado da subtração da Produtividade pelo Custo Técnico. Este é calculado pela indexação do COE, sem a reposição, ao valor médio de venda das arrobas de todas as URTs do projeto em determinada safra. Dessa forma, torna-se possível comparar as margens, sem que haja influência dos valores de compra e venda de animais nas diferentes URTs.

Abaixo, na tabela 3, podemos ver o exemplo dos resultados obtidos na URT Cristalândia, Fazenda Limeira, na safra 2017/2018 relatados em Alcântara et al. (2019).

4. RESULTADOS OBTIDOS PELO PROJETO ABC CORTE

As ações do projeto ABC CORTE têm tido um impacto direto na adoção de boas práticas produtivas em propriedades de gado de corte do Estado do Tocantins, em especial, na recuperação e intensificação de uso das pastagens. Outro aspecto importante a ser levado em conta é que o projeto ABC CORTE vem estimulando e valorizando o serviço público de extensão rural do Tocantins, catalisando seus resultados e facilitando o acesso às fontes de financiamento e ações de assistência técnica e extensão rural (ATER). Adicionalmente, vem ampliando a relação da Embrapa com empresas privadas de assistência técnica no Tocantins e região.

Tabela 3. Custo operacional efetivo do sistema rotacionado intensivo da URT Cristalândia do projeto ABC Corte, Cristalândia, TO.

Indicador	Unidade	Realizado
Produção total de @	@/ano	214,66
Produtividade	@/ha/ano	18,5
Lotação animal	UA/ha	2,27
Lotação animal	cab/ha	2,75
Ganho de peso diário	kg/cab/dia	1,19
Custo operacional efetivo da @ produzida	R\$/@	68,36
Custo operacional efetivo da @ comercializada	R\$/@	106,11
Renda Bruta	R\$	126.559,62
Renda Bruta/ha	R\$/ha	10.910,31
Custo Operacional Efetivo	R\$	109.186,45
Custo Operacional Efetivo/ha	R\$/ha	9.412,62
Margem Bruta	R\$	17.373,17
Margem Bruta/ha	R\$/ha	1.497,69
Taxa de Remuneração Bruta	%	15,91

Fonte: Alcântara et al., 2019.

Finalmente, na tabela 4, temos os resultados preliminares médios de todas as URTs do projeto ABC CORTE para as safras 2017/2018 e 2018/2019

Tabela 4. Resultados médios das URTs do Projeto ABC CORTE nas safras 2017/2018 e 2018/2019.

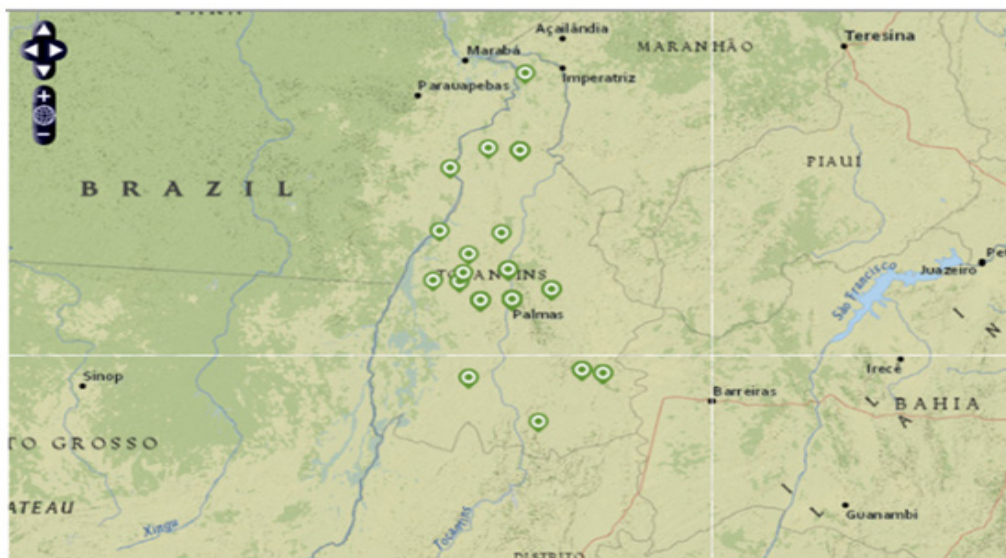
Indicador	Média das URTs atendidas na safra 2017/2018	Média das URTs atendidas na safra 2018/2019
Adubação Nitrogenada (kg de N)	95	133
Lotação animal (UA/ha)	4,14	3,43
Período de pastejo (dias/ano)	151,50	186
Produtividade (@/ha/ano)	21,69	26,61
Custo técnico @/ha	10,32	16,70
Margem técnica (@/ha/ano)	11,37	9,90

Tabela 5. Eventos realizados pelo Projeto ABC CORTE da Embrapa Pesca e Aquicultura nos anos de 2017, 2018 e 2019.

Evento	Data	Tipo de Evento	Quantidade de Participantes
1º Encontro ABC CORTE.	24 a 26/10/2017	Capacitação	92
2º Encontro ABC CORTE.	20 a 22/03/2018	Capacitação	72
Dia de Campo sobre Bovinocultura – AgroAlmas.	13/04/2018	Dia de Campo	144
Dia de Campo ABC CORTE – Agrotins.	15/05/2018	Dia de Campo	563
Dia de Campo Vale do Boi.	26/05/2018	Dia de Campo	40
Palestra Intensificação da Pecuária –Expoara.	12/06/2018	Palestra	116
Dia de Campo URT Novo Jardim.	23/06/2018	Dia de Campo	49
Encontro técnico da Fazenda Brejinho.	13/07/2018	Dia de Campo	48
Dia de Campo URT Cristalândia.	09/08/2018	Dia de Campo	43
Módulo 3 ABC CORTE.	15 a 17/08/2018	Capacitação	68
Desafios da Aquicultura e Sistemas Integrados.	02/10/2018	Palestra	18
Dia de Campo Recuperação de Pastagens Degradadas.	17/11/2018	Dia de Campo	46
Intensificação de Pastagens EFA Porto Nacional.	28/11/2018	Palestra	27
Agro Sudeste - Dia de campo bovinocultura.	11/04/2019	Dia de Campo	100
Palestra - Práticas Conservacionistas.	13/04/2019	Palestra	56
Agrotins - Dia de campo.	08 a 10/05/2019	Dia de Campo	200
Potencial do uso de sistemas agrícolas e pecuários sustentáveis na mitigação de gases de efeito estufa.	09/05/2019	Palestra	20
Painel da Pecuária: Pecuária de precisão - como elevar a produtividade na recria e terminação a pasto.	10/05/2019	Palestra	50
Painel da Pecuária: Recuperação e reforma de pastagens degradadas.	10/05/2019	Palestra	50
Desafios e oportunidades no Agronegócio - Pecuária de Precisão.	10/05/2019	Palestra	50
4º ENCONTRO ABC CORTE.	21/05/2019	Capacitação	69
Dia de Campo na URT Novo Jardim.	25/05/2019	Dia de Campo	82
Como elevar a Produtividade e Rentabilidade na Recria e Terminação a Pasto.	11/06/2019	Palestra	30
Dia de campo projeto ABC Cerrado.	18/06/2019	Dia de Campo	20
Dia de projeto ABC CORTE - URT Paraíso do Tocantins.	21/06/2019	Dia de Campo	50
4º Dia de campo Nelore Naturalmente Precoce: o impacto da genética animal e vegetal na bovinocultura de corte.	22/06/2019	Dia de Campo	39
Curso sobre produção intensiva de carne a pasto.	23/08/2019	Capacitação	97
Técnicas para intensificação da recria e terminação a pasto.	03/09/2019	Palestra	85
Inovação tecnológica no MATOPIBA: desafios e perspectivas para a bovinocultura de corte.	11/09/2019	Palestra	100
Manejo e adubação de pastagens – Araguaína.	17/09/2019	Palestra	50
Adubação e manejo de pastagens para intensificação do sistema de produção.	18/09/2019	Palestra	50
Manejo e adubação de pastagens – Gurupi.	19/09/2019	Palestra	50
Produção intensiva de carne a pasto.	25/10/2019	Palestra	60
5º Encontro do Projeto ABC CORTE.	30/10/2019 a 01/11/2019	Capacitação	55

Desde o início do projeto ABC CORTE, em outubro de 2017, passaram pelo projeto mais de 94 técnicos multiplicadores das tecnologias ABC CORTE, e 17 URTs foram implementadas. A Rede de URTs que foi formada nesse período pode ser observada na figura 11.

Figura 11. Rede de Multiplicadores/consultores e de URTs do Projeto ABC CORTE da Embrapa Pesca e Aquicultura.



Fonte: Sistema de Gestão de Ações de Transferência de Tecnologias da Embrapa (SISGATT).

Desde o início do projeto ABC CORTE foram instaladas 54 áreas de intervenção, denominados módulos rotacionados de intensificação. Uma URT pode ter um ou mais módulos rotacionados. Foram acompanhados seis módulos rotacionados de intensificação durante a safra 17/18, 10 durante a safra 18/19 e 38 têm sido acompanhados até a data da presente publicação na safra 19/20.

Como pode ser constatado na Tabela 5, desde o início do projeto ABC CORTE, foram realizados 34 eventos pelo projeto, sendo seis capacitações (Figura 12), 13 dias de campo (Figura 13), e 15 palestras. O público total atendido diretamente com essas ações foi de 2.689 participantes.

Figura 12. Módulo de capacitação do projeto ABC CORTE em outubro de 2019, Palmas, TO.



Foto: Clênio Araújo.

Figura 13. Dia de campo do projeto ABC CORTE na URT Novo Jardim do projeto ABC CORTE, Novo Jardim, TO.



Foto: Márcia Mascarenhas Grise.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto ABC CORTE da Embrapa Pesca e Aquicultura e Sistemas Agrícolas tem se mostrado eficiente, em formar uma rede de técnicos multiplicadores/consultores e Unidades de Referência Tecnológica em intensificação da produção de carne em pastagens no estado do Tocantins. O projeto tem sido exitoso no sentido de promoção e divulgação das tecnologias na medida em que atingiu diretamente, até abril de 2020, mais de 2.600 pessoas. O projeto também vem atingindo o seu objetivo de estimular novas demandas por estas tecnologias nas diferentes regiões do Tocantins, pois novos técnicos e novas propriedades vêm constantemente procurando a equipe gestora para aderir ao projeto.

Agradecimentos

Aos produtores e técnicos multiplicadores/consultores participantes do projeto o nosso agradecimento.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, P. H. R. de; VIANNA, C. H. M.; MILHOMEM, G. B. M.; GRISE, M. M.; BARBOSA, C. F.; CUNHA, M. K.; MORENO, L. S. B. Projeto ABC FL Corte: intensificação da produção de carne a pasto no Tocantins: o caso da Fazenda Limeira. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2019. 24 p. (Embrapa Pesca e Aquicultura. Documentos, 38). <https://www.embrapa.br/pesca-e-aquicultura/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1118231/projeto-abc-corte-intensificacao-da-producao-de-carne-a-pasto-no-tocantins-o-caso-da-fazenda-limeira>

BENOR, D. HARRISON, J.Q. Agricultural extension. The training and visit system. Washington, D.C.: World Bank, 1977. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/267901468765344268/pdf/multi0page.pdf> Acesso em dez 2018.

BRASIL 2018 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa ABC. Agricultura de Baixo Carbono. Programa estimula sustentabilidade com resultados. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono>. Acesso em: dez 2018

DOMIT, L.A. Adaptação do Treino e Visita para o Brasil. In: Domit et al. (org.), Manual de Im-

plantação do Treino e Visita (T&V). Londrina, Embrapa Soja, p. 27-32, 2007. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/470265/manual-de-implantacao-do-treino-e-visita-tv>

GRISE, M. M.; BARBOSA, C. F.; ALCÂNTARA, P. H. R. de. TT ILPF - PL construindo capacidades e inovando no setor produtivo do Tocantins e sul do Pará. In: FRANCISCO, P. R. M.; FURTADO, D. A.; FERREIRA, A. C. (Org.). Ciência, desenvolvimento e inovação na engenharia e agronomia brasileira. Campina Grande: Epgraf, 2019. v.3. p. 101-109. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1115446/1/CNPASA-2019cap10.pdf>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário, Florestal e Aquícola 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/> acessado em 29 de abril de 2020.

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.

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.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. An environmental impact assessment system for agricultural R&D. Environmental Impact Assessment Review, v. 23, n. 2, p. 219-244, 2003. <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/15035/an-environmental-impact-assessment-system-for-agricultural-rd>

RODRIGUES, I. A.; RODRIGUES, G. S.; CAR-

VALHO, E. J. M.; ALVES, L. W. R. Avaliação de impactos ambientais, sociais e econômicos do sistema plantio direto de grãos na fazenda Rio Grande, Paragominas, PA. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2013. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 86). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/957336/avaliacao-de-impactos-ambientais-sociais-e-economicos-do-sistema-plantio-direto-de-graos-na-fazenda-rio-grande-paragominas-pa>.

RODRIGUES, G.S. Avaliação de impactos socioambientais de tecnologias na Embrapa. Série Documentos, 99. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2015. 41 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1020852/avaliacao-de-impactos-socioambientais-de-tecnologias-na-embrapa>

RODRIGUES, G.S.; OLIVEIRA, P. de.; NOVAES, R. M.L.; PEREIRA, S.E.M.; NICODEMO, M.L.F.; SENA, A.L.S.; BELCHIOR, E.B.; ALMEIDA, M.R.M.; SANTI, A.; WRUCK, F.J. Avaliação dos impactos ambientais em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta conforme contexto de adoção. Embrapa Meio Ambiente, Documentos, 110, 2017. 38p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1070414/avaliacao-de-impactos-ambientais-de-sistemas-de-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-conforme-contexto-de-adoacao>

SHEWHART, W.A.; DEMING, W.E. Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control. The Graduate School, The Department of Agriculture. Washington, D. C. 155 p, 1939.

ZIMMER, A. H.; MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; ALMEIDA, R. G. de. Degradação, recuperação e renovação de pastagens. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2012. 42 p. (Embrapa Gado de Corte, Documentos 189 / ISSN 1983-974X). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/951322/degradacao-recuperacao-e-renovacao-de-pastagens> Acesso em outubro 2018.