

INTEGRAÇÃO
LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA
(ILPF) NOS CERRADOS
DO PIAUÍ E DO MARANHÃO



**ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO PARA
QUATRO SAFRAS AO ANO SÓ COM CHUVAS**

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA (ILPF) NOS CERRADOS DO PIAUÍ E DO MARANHÃO

ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO PARA QUATRO SAFRAS AO ANO SÓ COM CHUVAS

*Marcos Lopes Teixeira Neto, Geraldo Magela Côrtes Carvalho,
Raimundo Bezerra de Araújo Neto, Diógenes Manoel Pedroza de Azevedo,
Marcílio Nilton da Frota, Francisco das Chagas Monteiro, Henrique Antunes de Souza,
Rosa Maria Cardoso Mota de Alcântara, Aderson Soares Júnior, Milton José Cardoso,
Francisco de Brito Melo, Anísio Ferreira Lima Neto, Danielle Maria Machado Ribeiro
Azevêdo, Paulo Fernando de Melo Jorge Vieira, Janaína Mitsue Kimpara,
Tania Maria Leal, Adriana Mello Araújo, Maria Eugênia Ribeiro*

Embrapa
Teresina, PI
2019

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires
Caixa Postal 01
CEP 64008-780, Teresina, PI
Fone: (86) 3198-0500
Fax: (86) 3198-0530
www.embrapa.br/meio-norte
Serviço de Atendimento ao Cidadão
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê de Publicações

Presidente: *Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo*
Secretário-administrativo: *Jeudys Araújo de Oliveira*
Membros: *Edvaldo Sagrilo, Orlane da Silva Maia, Luciana Pereira dos Santos Fernandes, Lígia Maria Rolim Bandeira, Humberto Umbelino de Sousa, Pedro Rodrigues de Araújo Neto, Antônio de Pádua Soeiro Machado, Alexandre Kemenes, Ana Lúcia Horta Barreto, Braz Henrique Nunes Rodrigues, Francisco José de Seixas Santos, João Avelar Magalhães, Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara*

Supervisão editorial

Lígia Maria Rolim Bandeira

Revisão de texto

Francisco de Assis David da Silva

Arte e diagramação

Luciana Fernandes

Fotos

Capa: *Eugênia Ribeiro*

1ª edição (2019): formato digital

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 Meio-Norte

Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) nos cerrados do Piauí e do Maranhão : estratégia de produção para quatro safras ao ano só com chuvas / Marcos Lopes Teixeira Neto ... [et al.]. – Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2019.
19 p. : il. ; 24 cm x 18 cm.

1. Agricultura. 2. Pecuária. 3. Floresta. 4. Lavoura. 5. Integração. 6. Agronegócio. 7. Desenvolvimento sustentável. I. Teixeira Neto, Marcos Lopes. II. Embrapa Meio-Norte.

CDD 633.2 (21. ed.)

Orlane da Silva Maia (CRB 3/915)

© Embrapa, 2019

APRESENTAÇÃO

A Embrapa Meio-Norte vem desenvolvendo, há mais de 15 anos, ações de pesquisa, validação e transferência de tecnologias em sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), objetivando contribuir para o desenvolvimento sustentável da agricultura da região Meio-Norte do Brasil.

As ações são realizadas nos principais polos produtores do sudoeste do Piauí, sul e leste do Maranhão, em fazendas de produtores parceiros que, ao adotarem as tecnologias validadas, tornaram-se Unidades de Referência Tecnológica (URTs) em ILPF.

Os sistemas desenvolvidos nas URTs têm proporcionado a diversificação da produção, o melhor aproveitamento da área, o incremento da produtividade e, por extensão, a produção com maior geração de emprego e renda quando as fazendas passaram a ter os três componentes (grãos, floresta e animais) integrados. No aspecto ambiental, verificou-se maior atividade biológica do solo, aumento dos teores de matéria orgânica, recuperação e manutenção do potencial produtivo do solo.

Esta cartilha apresenta, de forma simplificada e ilustrada, a descrição da ILPF validada nos cerrados do Piauí e Maranhão, como estratégia de produção para quatro safras ao ano. Com o auxílio dessas informações e as ações de comunicação e transferência de tecnologias, espera-se promover rápido incremento na adoção da tecnologia nos estados do Piauí e Maranhão, com estimativas de que até 2030 ocorra a adoção do sistema nas áreas polos de produção do Meio-Norte do Brasil.

Luiz Fernando Carvalho Leite
Chefe-Geral da Embrapa Meio-Norte

INTEGRAÇÃO **LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA** (ILPF)

A Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) consiste na diversificação da produção, em que as atividades agrícolas, pecuárias e florestais passam a fazer parte de um mesmo sistema, na mesma área, visando aumentar a eficiência da utilização dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente, resultando no incremento da produção e promovendo a estabilidade financeira do produtor.

O sistema ILPF baseia-se no consórcio, sucessão ou rotação de culturas anuais, com diferentes espécies forrageiras e arbóreas, em áreas de lavoura ou de pastagens degradadas. O seu uso no Brasil e o incentivo à sua adoção nos polos de produção agropecuária poderão ampliar a produção de alimentos e produtos florestais sem abertura de novas áreas.

Os estados do Piauí e do Maranhão já se beneficiam desse sistema, principalmente nos cerrados, onde estão as regiões polos produtoras de grãos. No Piauí, a área plantada é de um milhão de hectares, onde são produzidos quatro milhões de toneladas de grãos; no Maranhão, a área plantada é de quase 700 mil hectares de soja, com produção em torno de dois milhões de toneladas.

As regiões em que a pecuária é fortemente explorada, limítrofes dessas áreas agrícolas, serão favorecidas com a adoção do sistema ILPF nas próximas décadas, como estratégia de produção em muitas propriedades nesses dois estados.

Há 15 anos, a Embrapa Meio-Norte vem gerando e transferindo tecnologias de sistemas integrados de produção. Esse trabalho é desenvolvido em várias fazendas parceiras da região, tradicionalmente produtoras de grãos, as quais passaram a adotar os sistemas como estratégia de produção que chega a até quatro safras ao ano só com chuvas, tornando-se Unidades de Referência Tecnológica (URT) em ILPF na região Meio-Norte do Brasil.

OBJETIVOS

- Praticar uma agricultura conservacionista com recuperação de pastagens degradadas, com uso de culturas de cobertura, plantio direto e diversificação na rotação de culturas. Essas práticas visam melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo pelo incremento da ciclagem de nutrientes e elevação do teor de matéria orgânica.
- Reduzir a pressão por desmatamento e preservar reservas florestais e matas ciliares, favorecendo o estoque de carbono no solo e a baixa emissão de gases de efeito estufa (GEE). Com isso, os impactos ambientais oriundos da atividade agropecuária são mitigados, preservando e deixando o solo produtivo para futuras gerações.

BENEFÍCIOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA ILPF

No aspecto econômico, os sistemas desenvolvidos nas URTs do Piauí e do Maranhão têm proporcionado a diversificação da produção e o aproveitamento da área ao longo do ano, incrementando a produtividade de soja em áreas com palhada de capim em até 14 sacos por hectare, em relação aos sistemas tradicionais. Proporciona, também, produtividades elevadas de milho consorciado com capim, sendo este utilizado como forragem na entressafra.

O componente florestal (eucalipto) em sistema agrossilvipastoril, além de resultar em rendimentos semelhantes ao rendimento em monocultivo, vem proporcionando o sombreamento da área, reduzindo a temperatura ambiente e aumentando o conforto térmico e o bem-estar animal. Essa melhoria da condição do ambiente tem resultado em incremento da taxa de lotação animal cerca de três vezes maior. O ganho de peso de bois e ovinos em terminação e engorda a pasto na entressafra teve um incremento de quase o triplo da média da região.

A adoção da ILPF pode, ainda, reduzir custos ao diminuir o uso de agroquímicos, produtos veterinários, combustíveis e fertilizantes sintéticos. Tais dados vêm garantindo maior estabilidade e distribuição de renda ao longo do ano.

No aspecto social, tem sido observada maior geração de emprego e renda decorrente da diversificação da produção. Algumas fazendas de referência duplicaram a oferta de empregos, quando passaram a ter as três atividades integradas (grãos, animais e floresta).

No aspecto ambiental, tem sido verificada nas URTs da região maior atividade biológica do solo, aumento dos teores de matéria orgânica de 1,2% para cerca de 3%, redução da emissão de gases de efeito estufa, recuperação e manutenção do potencial produtivo do solo e redução da pressão por desmatamento de novas áreas.



Marcos Teixeira

Arranjo de árvores em renques e consórcio milho + capim.

CONDIÇÕES PARA ADOÇÃO DA ILPF NA REGIÃO MEIO-NORTE DO BRASIL

Nos cerrados da região Meio-Norte do Brasil, as explorações agrícola, pecuária e madeireira ocupam áreas distintas, ou seja, a atividade agrícola em uma área, a pecuária noutra área e a madeireira em outra, embora limitrofes.

Por essa razão, para a adoção da ILPF nessa região, o produtor deve estar disposto a adotar bom planejamento, possuir boa infraestrutura, capacitar-se tecnicamente, fazer adequação do solo para altas produtividades e realizar boa gestão da fazenda.

É necessário, também, conhecer e solucionar os principais entraves observados na região, como aqueles relacionados ao componente pecuário, em que são poucos os fornecedores de bovinos e cordeiros, tanto em quantidade como em qualidade.

Os adotantes precisam ter conhecimento das cadeias produtivas, considerá-las igualmente importantes em seu negócio, bem como manter relações diretas com o mercado para o escoamento da produção.

A solução dos gargalos não tecnológicos é imprescindível para o avanço da adoção e para o sucesso do sistema ILPF na região.

SISTEMAS DE ILPF VALIDADOS NA REGIÃO MEIO-NORTE

Sistema de ILP ou Agropastoril

É o mais utilizado pelos produtores de grãos dos cerrados dessa região, cujo sistema consiste em um plano de exploração que integra os componentes agrícola e pecuário em um mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos. Baseia-se em um plano de rotação de culturas e forrageiras, cujo objetivo é produzir grãos na safra e safrinha, formar pasto para a atividade pecuária na entressafra e ter palhada para plantio direto (Figura 1).

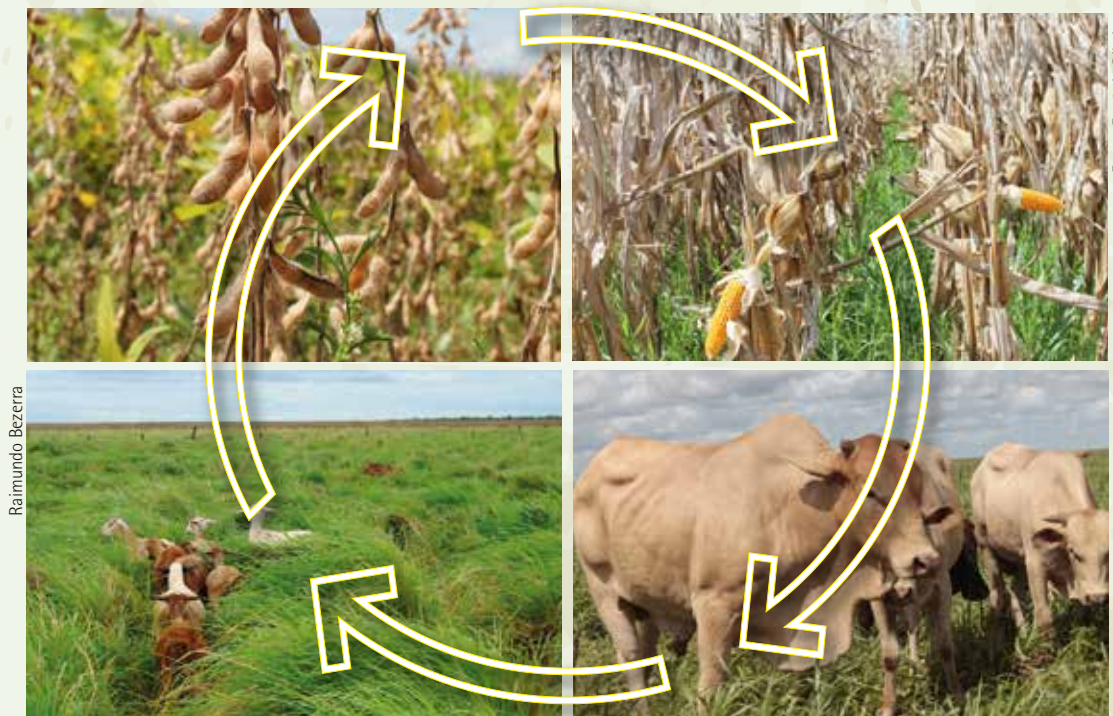
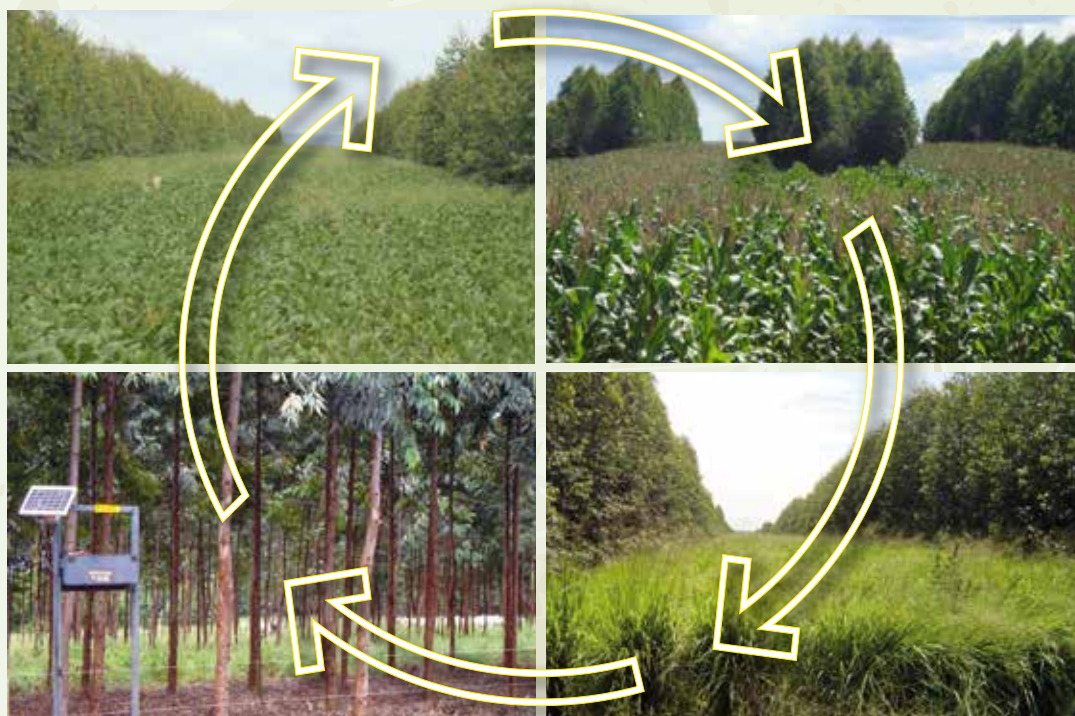


Figura 1. Soja, milho + braquiária e terminação de bovinos e ovinos a pasto na entressafra em URT de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) no Piauí e no Maranhão.

Sistema de ILPF ou Agrossilvipastoril

É o sistema integrado de produção completo e mais complexo que integra os componentes agrícola, pecuário e florestal em rotação, consórcio ou sucessão na mesma área.

A produção de grãos nesse sistema é realizada até os três primeiros anos, após o plantio do componente arbóreo, recomendando-se soja até o segundo ano e milho + forrageiras no terceiro ano, quando então é formado o pasto para atividade pecuária até o corte das árvores destinadas à comercialização (Figura 2).



Fotos: Marcos Teixeira

Figura 2. Renques de eucalipto intercalados em faixas com soja, milho + braquiária, pasto e gado em URT de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) no Piauí e no Maranhão.

Sistema de IPF ou Silvipastoril

É o sistema de produção que integra os componentes pecuário e florestal, em consórcio árvore + pasto, visando produzir carne, leite e produtos madeireiros na mesma área e, ainda, com arborização da pastagem para o conforto animal. Esse sistema é mais indicado para região pecuária e que demanda produtos florestais (Figura 3).

Fotos: Marcos Teixeira

Eugênia Ribeiro



Figura 3. Renques de eucalipto intercalados em faixas com pasto e gado em URT de Integração Pecuária-Floresta (IPF) no Piauí e no Maranhão.

Sistema de IAF ou Silviagrícola

Sistema de produção que integra os componentes florestal e agrícola, pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (anuais ou perenes), visando produzir grãos e produtos madeireiros na mesma área. Esse sistema é mais indicado para regiões agrícolas que demandam produtos florestais (Figura 4).



Fotos: Eugênia Ribeiro

Figura 4. Renques de eucalipto intercalados em faixas com lavouras de soja e milho em URT de Integração Agrícola-Floresta (IAF) no Piauí e no Maranhão.

TECNOLOGIAS DO SISTEMA ILPF VALIDADAS NA REGIÃO MEIO-NORTE

Consórcio de Milho + Forrageiras

O consórcio pode ser feito na forma de forrageiras intercaladas às linhas, forrageiras nas mesmas linhas ou forrageiras em área total do milho/sorgo (Figura 5).



Fotos: Eugénia Ribeiro

Figura 5. Milho + braquiária sendo colhido e pasto formado para atividade pecuária em URT de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) no Piauí e no Maranhão.

Soja em semeadura direta em palhada de braquiária oriunda do consórcio com milho

Após utilizar o pasto com a terminação de bovinos na entressafra e iniciado o período chuvoso, ocorre a formação de uma excelente cobertura viva do solo por esse pasto. Faz-se, então, a dessecação do pasto e, em sequência, a semeadura direta da soja ou do milho. Essa prática tem elevado a produtividade da soja e do milho ao longo dos anos nas URTs de ILPF, observando-se maior rendimento em relação ao plantio convencional (Figura 6).

Eugênia Ribeiro



Marcos Teixeira



Figura 6. Braquiária após a retirada do gado e iniciadas as chuvas, após dessecada e semeada a soja e com bom desenvolvimento em URT de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) no Piauí e no Maranhão.

Bovinos e ovinos em terminação a pasto e em confinamento na entressafra

Na pastagem resultante do consórcio milho + forrageiras, cerca de 45 dias após a colheita do milho, inicia-se a terminação de bois e/ou ovinos a pasto e a finalização em confinamento.

No confinamento, a alimentação é à base de silagem de milho e sorgo, e a ração feita de quireras de soja e milho da colheita e pré-limpeza, ambos produzidos na própria fazenda.

A taxa de lotação é previamente definida, de acordo com o desenvolvimento do pasto. Os animais são pesados na entrada e na saída do pasto e, após o período de 120 dias de pastejo e confinamento, estarão prontos para serem encaminhados ao frigorífico (Figura 7).

Eugênia Ribeiro



Raimundo Bezerra



Elisandro Amorim



Elisandro Amorim



Figura 7. Bovinos e ovinos a pasto e à sombra e em confinamento na entressafra em URT de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) no Piauí e no Maranhão.

Componente arbóreo intercalado com lavouras seguido de pastagem e gado a pasto

No arranjo adotado, são utilizadas árvores plantadas em renques intercalados em faixas espaçadas em função da finalidade e das operações com máquinas agrícolas. A produção de grãos é feita em até três safras, sendo até duas de soja e a terceira de milho em consórcio com forrageiras. No pasto formado na safra de milho + capim, entra o componente pecuário que vai até o sétimo ano, quando devem ser cortadas as árvores para o mercado de celulose, lenha, carvão ou postes (Figura 8).

Fotos: Marcos Teixeira



Eugênia Ribeiro

Figura 8. Renques de eucalipto com soja, milho+capim, pasto formado e bovinos a pasto em URT de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) no Piauí e no Maranhão.

Produção de feno e silagem na propriedade

É importante realizar a fenação e a ensilagem para aproveitar os excessos de pasto do período chuvoso, armazená-los para a época crítica e manter sua qualidade nutritiva. Nessa prática, utilizam-se ceifadeiras e ensiladeiras mecânicas (Figura 9).



Fotos: Elisandro Amorim

Figura 9. Fenação e ensilagem com máquinas que deixam feno e silagem prontos em URT de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) no Piauí e no Maranhão.

Produção de ração e mistura múltipla

Após a secagem e a pré-limpeza dos grãos, obtém-se a quirera de soja e de milho. A produção (ração e mistura múltipla) é feita na propriedade, que deve ter o torrefador de soja e, ao menos, uma minifábrica de ração composta de triturador, misturador e balança.

A mistura múltipla é feita com base em fórmula da Embrapa, que é composta de milho/sorgo (27%), farelo de soja (15%), fosfato bicálcico (16%), ureia (10%), sal comum (30%), flor de enxofre (1,3%) e micronutrientes (0,7%), sendo utilizada na terminação a pasto em até 1% do peso vivo do animal.

A ração destinada ao confinamento é feita na própria fazenda, utilizando-se quieras de soja (30%) e de milho (60%), acrescida de um núcleo mineral (10%) (Figura 10).



Agropecuária Santa Luzia

Figura 10. Torrefador, quieras de milho e de soja e minifábrica de ração na URT de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) no Piauí e no Maranhão.

Cruzamentos de raças bovinas brasileiras com raças comerciais - Boi Tropical

O componente pecuário sempre foi uma lacuna no sistema ILPF. Os poucos produtores usam animais da região, geralmente sem raças definidas, mestiços para produção de carne e/ou leite e um número bastante reduzido de linhagens específicas.

Para tentar solucionar esse gargalo, a Embrapa Meio-Norte vem desenvolvendo cruzamentos, utilizando raças brasileiras como o gado Curraleiro Pé-duro com zebuínas e taurinas comerciais, com o objetivo de produzir carne de qualidade em sistemas integrados na região. O processo ainda está em andamento, mas os resultados até aqui alcançados se mostram promissores (Figura 11).



Fotos: Geraldo Magela



Figura 11. Touros da raça Curraleiro Pé-duro, Crioulo Lageano e Caracu utilizados em cruzamentos na URT de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) no Piauí e no Maranhão.



Elisandro Amorim



Eugênia Ribeiro

IMPACTOS DA ILPF NA REGIÃO MEIO-NORTE

Os resultados das URTs de ILPF na região dos cerrados do Piauí e do Maranhão evidenciam que os agricultores que adotam essa estratégia de produção, que produz até quatro safras ao ano só com chuvas, beneficiam-se com o aumento considerável da produtividade das atividades agropecuárias, diminuem custos, garantindo maior estabilidade e distribuição da renda ao longo do ano nas suas propriedades.

Se a ILPF for adotada nas próximas décadas, trará muitos impactos à economia da região Meio-Norte do Brasil, pois pode incrementar a produção de alimentos, reduzir a pressão por desmatamento, mitigar efeitos climáticos prejudiciais, devido especialmente a veranicos, e propiciar a geração de emprego e renda.



Elisandro Amorim



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Av. Duque de Caxias, 5.650, CEP 64.008-780, Teresina, PI.
Fone: (86) 3198-0500 - Fax: (86) 3198-0530
www.embrapa.br/meio-norte

Maiores informações / Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC)

www.embrapa.br/faleconosco

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

CGPE: 15289