

## **O SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NA PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE EM UMA PROPRIEDADE RURAL DE ARAGUAÍNA – TO**

## **THE FARMING-CATTLE BREEDING INTEGRATION SYSTEM IN THE PRODUCTION OF LIVESTOCK IN A RURAL FARM IN ARAGUAÍNA - TO**

Cecilia Degger<sup>1</sup>  
Maria das Graças Aires de Medeiros Andrade<sup>2</sup>  
Edison Fernando Pompermayer<sup>3</sup>

### **RESUMO**

A bovinocultura é uma atividade desenvolvida em todo o Brasil, seus sistemas de produção em sua grande maioria utilizam pouco uso de tecnologia e objetivam explorar os nutrientes do solo sem repô-los, contribuindo assim com a degradação dos solos nas pastagens. Este trabalho apresenta um novo sistema de produção que está sendo utilizado para combater essa degradação - o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária. Este sistema por sua vez apresenta vantagens para o produtor, a sociedade, o gado e o meio ambiente. O presente artigo configura um estudo de caso realizado no ano safra de 2012/2013 em uma propriedade rural que está implantando esse sistema.

**Palavras-chave:** Bovinocultura de corte. Sistemas de produção. Integração Lavoura-Pecuária. Rentabilidade.

### **ABSTRACT**

The cattle breeding is an activity developed all over Brazil. Its production systems, almost all of them, use little technology and aim to explore the soil nutrients without replacement, contributing, this way, to the soil deterioration on grasslands. This work shows a new production system that has been used to fight this deterioration – the Farming-Cattle Breeding Integration System. This system, in turn, shows advantages to the farmer, to the society, to the cattle and to the environment. This Article is a case study performed in the crop year 2012/13 in a farm that is implementing this system.

**Keywords:** Production of Livestock. Production System. Farming-Cattle Breeding Integration. Profitability.

---

<sup>1</sup>Administradora. ce\_degger@hotmail.com

<sup>2</sup>Economista. Professora do Curso de Administração da Faculdade Católica Dom Orione. andrade.mgraca@gmail.com

<sup>3</sup> Professor Mestre pela ESALQ/USP. Especialista em Gestão e Manejo Ambiental em Sistemas Agrícolas pela UFLA/MG. Professor da Faculdade Católica Dom Orione (FACDO) e Supervisor do Núcleo de Pesquisa da Faculdade Católica Dom Orione.

## **1 INTRODUÇÃO**

A criação de bovinos está ligada a história brasileira, seu desenvolvimento ajudou a desbravar o interior do país. Seu sistema de produção é tradicionalista e predomina o uso exploratório da terra contribuindo assim com a degradação dos solos na maioria das pastagens brasileiras. A alternativa proposta por este trabalho para a recuperação dessas pastagens é a implantação do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária. Esse sistema foi desenvolvido pela Embrapa, e traz como vantagem a produção de pastagem de boa qualidade com um custo menor de renovação. Para implantar esse sistema é necessário planejar previamente as ações que serão desenvolvidas em etapas, onde o produtor irá realizar: diagnóstico da propriedade, elaboração de projeto de implantação e por fim a adaptação as particularidades da propriedade.

A metodologia utilizada no trabalho foi a pesquisa bibliográfica sobre o tema e o estudo de caso em uma propriedade rural de Araguaína que está implantando o sistema de Integração Lavoura-Pecuária. Para realizar o estudo de caso foi realizada entrevista com o proprietário e visitas a propriedade. Buscou-se verificar a aplicabilidade deste sistema na produção de bovinos de corte nesta propriedade especificando as características, particularidades, dificuldades de implantação e recursos necessários à implantação. Destacando ainda os custos de produção envolvidos no processo bem como os investimentos necessários e apresentando o nível de satisfação do proprietário em relação à implantação deste sistema.

## **2 A BOVINOCULTURA NO BRASIL**

A Bovinocultura é uma atividade econômica que tem como intuito fornecer produtos tanto para consumo humano quanto para a indústria, através da criação de bovinos. É exercida em todo o território nacional por pequenos, médios e grandes proprietários desde a produção familiar à produção de larga escala com destino a exportação. Utiliza diversos modos e sistemas de produção com predominância de criação a pasto. É segmentada em de corte e leiteira, porém o foco principal desde trabalho é a bovinocultura de corte caracterizando seus sistemas de produção, seu desenvolvimento e o uso de técnicas sustentáveis de manejo.

A criação de bovinos teve importante papel na conquista do território brasileiro desde o tempo Brasil Colônia até os dias de hoje. No período colonial foi responsável por

povoar o interior do país. No início utilizava um sistema rústico de produção onde o gado era criado solto aproveitando a pastagem nativa. Depois começou a utilizar cercas e fazer alimentação complementar com farelo de milho. E apenas depois do século XVII, foram criadas as primeiras estâncias do país com foco de produzir para abastecer o mercado interno e externo.

Foi na década de 1940 que alguns pecuaristas iniciaram o processo de introdução de genética bovina, incorporando o gado zebuino raça indiano no Brasil. Logo após esse período o rebanho bovino brasileiro mais que dobrou, passando de 44,6 milhões de cabeças para 90 milhões. De acordo com Schlesinger (2010, p.15) “O crescimento se justifica, principalmente, pelo aumento do consumo doméstico de carne, leite e laticínios, sobretudo nas áreas urbanas do centro-leste.” Ou seja, não houve um aprimoramento de técnicas, mas sim uma adequação de produção a demanda do consumo dos produtos desta atividade. Na década de 1970 o rebanho nacional passou a ser o terceiro maior do mundo. O rebanho bovino continuou crescendo na década seguinte, além de ocorrer à difusão de técnicas de produção, como o uso de pastagens cultivadas principalmente do capim brachiaria, para todas as regiões brasileiras.

Após as décadas de 1980 e 1990 foi necessário incrementar a produtividade da atividade com o uso de novas tecnologias de genética, nutrição e práticas de manejo, gerando um custo maior na produção de bovinos. Neves (2012, p. 111) explica que:

[...] A adoção dessas novas práticas tornava o Brasil capaz de produzir carne bovina em grande escala, ao mesmo tempo que encarecia a produção. Diante do desafio, o setor passou a promover uma verdadeira revolução de manejo e escala. Buscou-se a intensificação da produção, ou seja, redução da idade de abate para aumentar o giro, aumentar a capacidade de carga das pastagens e evitar o ônus do investimento em novas áreas.

Hoje a bovinocultura criou uma cultura de produção de qualidade utilizando técnicas adequadas de manejo e sanidade bovina, implantação de pastagens cultivadas e o uso de tecnologia de ponta como a inseminação artificial, a transferência de embriões (TE) e a fertilização em vidro (FIV). Para modernizar, tecnificar e profissionalizar a produção de bovinos o setor tem investido em pesquisas nas áreas de reprodução, nutrição, genética, saúde, manejo animal e pastagens. Na área das pastagens pode-se destacar o desenvolvimento de novas técnicas de correção de solos, adubação, manejo rotacionado e novas cultivares de forrageiras. Esse incremento de tecnologia teve como resultado a melhora de produtividade e de eficiência na produção, a redução do ciclo de produção, a obtenção de uma carcaça melhor acabada e consequentemente a um uso mais sustentável da terra e de seus recursos naturais.

## 2.1 Sistemas de produção de bovinos de corte

Quadros (2005, p. 2) define sistema de produção de gado de corte como: “[...] o conjunto de tecnologias e práticas de manejo, bem como o tipo de animal, o propósito da criação, a raça ou grupamento genético e a ecorregião onde a atividade é desenvolvida.” Desta mesma maneira Corrêa e Thiago (1996) dizem que o sistema de produção é formado pela administração da propriedade, pelos tipos de exploração do gado (cria, recria ou engorda), pelo padrão utilizado de gado (puro, cruzado ou comum), pelas práticas de manejo adotadas para o rebanho (reprodução, alimentação e sanidade) e pela pastagem (cultivada ou nativa) e seu manejo (pastejo contínuo, alternado ou rotacionado) na propriedade. Porém para que o sistema de produção seja desenvolvido é preciso ter terras disponíveis para essa atividade.

Na produção da bovinocultura de corte são utilizados três sistemas de produção. O sistema extensivo tem como premissa a criação do gado solto em pasto que pode ser natural ou cultivado de preferência em grandes extensões de terras. O animal atinge o peso ideal para abate em média com cinco anos de idade. Esse sistema é o mais simples em tecnologia e apresenta menor custo ao produtor. No sistema semi-intensivo ou também chamado de confinamento há um uso racional de tecnologia. Os animais são distribuídos em piquetes (subdivisões menores de pasto), recebem suplementação alimentar através de ração em algumas épocas do ano (estação de secas) e é utilizado o sistema de inseminação artificial para reprodução de animais proporcionando homogeneidade ao rebanho. Tem se também o sistema intensivo onde a lotação de animais por piquete é maior, utiliza-se o sistema de pastejo rotacionado (técnica em que o pasto é dividido em piquetes, uma parte é reservada para pastejo do gado e outra fica em descanso, após o esgotamento da área em pastejo está é deixada em descanso e a que estava em descanso é usada no pastejo, sucessivamente por tempo determinado) e a alimentação dos animais segue uma dieta balanceada conforme a idade. Esse sistema possui um custo mais elevado, porém propicia que o animal seja abatido com dois anos de idade. Não há consenso em qual é o melhor sistema, cada propriedade irá se adaptar ao sistema que alie tecnologia e economicidade a sua produção.

De acordo com Cezar et al (2005), em 2005 o sistema de produção extensivo correspondia a 80% dos sistemas utilizados, com o desenvolvimento principalmente das fases de cria e recria em suas áreas. Em relação à distribuição espacial desse sistema no país, é o mais utilizado. Já na parcela de propriedades que utilizada o sistema semi-intensivo o percentual de 80% está concentrado na região Centro-Sul do país com presença de pequenos

núcleos produtivos nas regiões Norte e Nordeste. E das propriedades que utilizam o sistema intensivo 75% dos animais estão concentrados nos estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, São Paulo e Minas Gerais.

Toda produção é dividida em fases, na criação de gado de corte não é diferente. São três fases: a cria, a recria e a engorda; que podem ser desenvolvidas nas propriedades de forma separada, ou em conjunto, ou até mesmo, ser desenvolvido o ciclo completo com a presença das três fases na mesma propriedade.

A produção pecuária [de bovinos] envolve três fases: (1) **Cria**: Atividade de reprodução e crescimento do bezerro até a desmama. O bezerro desmamado é o produto final dessa fase; (2) **Recria**: Inicia-se com o desmame e termina com os animais indo para a fase de engorda ou de cria como matrizes ou reprodutores. Os pecuaristas adquirem os bezerros e produzem bois magros e vacas para cria; (3) **Engorda**: Consiste na fase final do processo, onde bois e vacas magros são alimentados até que atinjam o peso necessário para serem abatidos. O produto final dessa fase são o boi e a vaca gorda, que são vendidos para frigoríficos e abatedouros, onde serão transformados em uma série de produtos, entre os quais o principal é a carne, que irá abastecer o mercado interno externo. (NEVES, 2012, p. 115, grifo do autor)

Cada proprietário utiliza uma estratégia para a criação de gado adotando o melhor sistema para sua região combinado com a fase de produção que proporcione maior produtividade e rentabilidade ao seu capital investido. Já na distribuição dessas fases pelos estados brasileiros tem-se uma concentração da cria na região norte, devido a esta fase exigir vastas terras para a produção do bezerro e por essa região ter terras mais baratas e com menor competição com outras atividades, como a agricultura. Em relação à rentabilidade a fase da cria é a que possui índice menor, porém a qualidade de sua produção irá influenciar toda a cadeia, pois essa fase é responsável por alimentar a cadeia.

O ciclo da pecuária tem duração de dois a cinco anos dependendo do sistema de produção utilizado e é marcado pela safra (período de venda dos produtos) e a entressafra (período de tempo entre cada safra). Sendo que no período de safra a oferta de boi gordo é elevada levando a queda de seu preço já quando a oferta do boi gordo está baixa (período de entressafra) a arroba (medida de massa que equivale a quinze quilogramas) do boi tende a ter seu preço elevado.

### ***2.1.1 Custos e riscos de produção***

Toda atividade tem um custo de produção, que é a somatória total dos investimentos em capital e recursos necessários para o desenvolvimento da atividade. Barbosa et. al. (2008) considera como custos variáveis da atividade: a compra de animais para recria e engorda; a alimentação através de suplementos e concentrados; os medicamentos (vacinas, vermífugos, remédios em geral); a adubação de manutenção das pastagens; a mão de obra permanente e temporária; os serviços de manutenção e reparos; e os combustíveis. Como custos operacionais fixos tem-se: a depreciação das benfeitorias; formação e/ou correção das pastagens; máquinas e equipamentos; e touros e tropa de serviço. Porém ainda se tem despesas gerais fixas com: impostos, consultorias, energia, telefone, materiais diversos, alimentação entre outros.

Dos componentes apresentados acima que compõem o custo de produção bovina os que mais oneram a atividade são a compra dos bezerros para desenvolver as fases de recria e engorda; os gastos com a mão de obra, devido aos impostos pagos na folha de pagamento; e os gastos com a suplementação mineral que apresentaram valorização de preço no ano de 2010.

Os riscos estão presentes em toda atividade. Na bovinocultura os riscos estão relacionados com o clima, a contaminação do rebanho por doenças, alterações no preço do cambio, a concentração da exportação em mercados consumidores específicos, e o estabelecimento de barreiras ambientais governamentais, barreiras comerciais e barreiras sanitárias. As principais barreiras comerciais impostas pelo mercado hoje estão relacionadas a segurança alimentar onde o consumidor espera consumir uma carne saudável que teve um abate conforme as regras sanitárias, que foi produzida com um manejo ambiental correto com um bem-estar animal mínimo. Uma estratégia ainda pouco utilizada pelos produtores para diminuir o risco é estabelecer com o comprador um contrato de mercado futuro, protegendo-se assim das mudanças de preço no mercado. Em relação ao fator específico do bem estar animal, no Brasil esse diferencial não é utilizado pela maioria dos produtores por não agregar valor ao produto final.

A sanidade (saúde animal) do rebanho influencia a produtividade, os custos e o risco da atividade de bovinocultura. Para que se tenha sanidade o produtor deverá adotar práticas de manejo adequadas que permitam o bem estar animal através do controle preventivo e corretivo de enfermidades que afetam os bovinos. O governo brasileiro impôs a vacinação anual do gado como um dos requisitos para garantir a sanidade bovina, as vacinas obrigatórias são: Febre Aftosa, Brucelose, Carbúnculo Sintomático e Gangrena Gasosa.

### ***2.1.2 Situação das pastagens brasileiras***

As pastagens brasileiras são de grande importância na produção de carne bovina de qualidade. A produção de uma pastagem ou forrageira depende do meio em que está inserida, da temperatura, da radiação solar e a disponibilidade de nutrientes e água. Esses fatores irão influenciar a produtividade e a capacidade de suporte das pastagens. Mott (1960) apud Euclides e Euclides Filho (2001) afirma que a capacidade de suporte de uma pastagem é calculada pela divisão entre as taxas de ocupação – número de animais por unidade de área – e de pressão do pastejo – quilos do peso vivo por quilos de forragem disponível, proporcionando um equilíbrio entre o ganho animal por área e o rendimento dessa área. Sendo que a taxa de lotação de animais por área irá determinar a disponibilidade de pasto e o tempo necessário de pastejo, para que não ocorra perda de qualidade e o pasto mantenha sua produtividade.

Segundo o Ministério de Agricultura “o Brasil possui cerca de 30 milhões de hectares de áreas de pastagens em algum estágio de degradação, com baixíssima produtividade para o alimento animal.” Ainda diz que o solo degradado é consequência da perda de sua capacidade física e química de continuar produtivo, o que o impossibilita de reter gás carbônico. A degradação ambiental impõe elevados custos à sociedade, além do empobrecimento do produtor rural. Em relação à caracterização do solo degradado Oliveira e Corsi (2005) apud Schlesinger (2010, p. 65) afirmam que:

Quando a atividade atinge esse estágio, as pastagens encontram-se degradadas, caracterizadas por grandes áreas de solos expostos, plantas daninhas, erosão no solo, sinais evidentes de deficiência nutricional nas plantas e nos animais, menor taxa de crescimento das plantas, mudança do hábito de crescimento das plantas e baixa produtividade. Nessas condições, o solo encontra-se exaurido, apresentando por vezes teores de matéria orgânica inferiores a 1%.

Em relação às causas da degradação das pastagens Schlesinger (2010, p. 64) diz que: “O desenvolvimento da pecuária bovina em regime extensivo no Brasil ao longo dos séculos é responsável por grande parcela das extensas áreas degradadas distribuídas por todo o território nacional.” Os pecuaristas sempre aproveitaram da fertilidade natural do solo e do teor de matéria orgânica para o cultivo de pastagens de grande exigência nutritiva para ter potencial produtivo. Quando estes recursos nutritivos esgotaram do solo a solução utilizada foi aderir a pastagens de exigência menor de fertilidade. Somente quando essas cultivares tiveram redução de produtividade que os pecuaristas diminuíram a lotação animal.

Para modificar o quadro de degradação apresentado pelas pastagens brasileiras a técnica de produção proposta é o sistema de Integração Lavoura-Pecuária. Schlesinger (2010) destaca que essa proposição requer a transformação do pecuarista tradicional, em agricultor e pecuarista, e este novo produtor terá que ser capaz de aplicar modernas técnicas de manejo adequadas às especificações de sua propriedade e desenvolver padrões de assistência técnica hoje desconhecidos pelo pecuarista.

### **3 NOVO SISTEMA DE PRODUÇÃO BOVINA**

O sistema de Integração Lavoura-Pecuária foi desenvolvido com o intuito de fortalecer a produtividade através do uso consorciado entre a agricultura e a pecuária, gerando vantagens para as duas atividades e rentabilidade ao produtor. Desta forma Broch (2007, p. 4) desenvolveu três conceitos para definir esse novo sistema:

Conceito 1: é ter a propriedade voltada para a produção de grãos e carne simultaneamente;

Conceito 2: é ter as atividades agrícola e pecuária de forma programada, onde uma atividade beneficia a outra e ambas beneficiam o proprietário, o solo e o meio ambiente;

Conceito 3: são sistemas de produção de carne, leite, grãos, fibras ou agroenergia, produzidos em consórcios, sucessão ou rotação na mesma área, buscando efeitos sinérgicos ou complementares para a sustentabilidade do agronegócio.

Este sistema surgiu com a necessidade de se fazer rotação de culturas, com a necessidade de fornecer palhada ao sistema de plantio direto e a necessidade de baratear o custo com a recuperação de pastagens. Gonçalves e Franchini (2007, p. 4) dizem que: “Tradicionalmente, a simples renovação de pastagens utiliza baixa tecnologia, constando de uma calagem leve, gradagem, semeadura e adubação do novo pasto sendo previsto um período de renovação a cada cinco anos.” O sistema de Integração Lavoura-Pecuária por sua vez garante o retorno do investimento da recuperação de pastagens com a venda da produção agrícola.

Para Balbino (2011) et al. apud Bungenstab (2012, p. 12) a Integração Lavoura-Pecuária é o “sistema de produção que integra o componente agrícola e pecuário em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área e em um mesmo ano agrícola ou por vários anos, em sequência ou intercalados”. O sistema busca aperfeiçoar a fertilidade da terra com o uso de técnicas adequadas de plantio para otimizar e intensificar o seu uso. Na adoção do sistema



deve ser identificados duas situações: a introdução da agricultura em áreas de pastagens e a introdução das pastagens nas áreas de lavoura.

Os objetivos do sistema são: promover a conservação e a sustentabilidade do solo, evitar o mau uso das técnicas agropecuárias, e promover rentabilidade ao produtor. Porém os objetivos específicos para o uso de pastagens em áreas de predominância agrícola são: “rotação de cultura, aumento da produção de palhada para plantio direto, reestruturação física do solo, aumento do teor de matéria orgânica do solo, redução de pragas, doenças e plantas daninhas.” (BUNGENSTAB, 2012 p. 13).

Segundo o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2007) os objetivos do sistema de integração lavoura-pecuária são:

- Recuperar ou reformar pastagens degradadas: é um ciclo em que a lavoura é utilizada para custear em totalidade ou em parte a recuperação ou reforma das pastagens. Para evitar um novo ciclo de degradação das pastagens, devido ao esgotamento dos nutrientes deixados pela cultura da lavoura e da adubação, deve-se utilizar adubação de manutenção e voltar a fazer a lavoura pelo menos de dois em dois anos;
- Melhorar as condições físicas e biológicas do solo com a pastagem em áreas de lavoura: o uso de pastagens deixa quantidades apreciáveis de palha sobre o solo e de raízes no perfil do solo, aumentando assim o nível de matéria orgânica. A decomposição das raízes gera aeração do solo, facilitando as trocas gasosas e a movimentação descendente de água. Desta maneira impacta positivamente na sustentabilidade e na produtividade do sistema agropecuário;
- Recuperar a fertilidade do solo com a lavoura em áreas de pastagens degradadas: para se produzir na lavoura o solo tem que estar devidamente corrigido e adubado, essas ações aumenta a oferta dos nutrientes para a pastagem aumentando consequentemente sua produção e capacidade de suporte;
- Produzir pasto, forragem e grãos para alimentação animal na estação seca: a lavoura permite produzir silagem e grãos para a alimentação do gado. O pasto produzido no sistema de integração lavoura-pecuária possui melhor sistema radicular que alcança uma maior profundidade e aproveita melhor os nutrientes e água do solo;
- Reduzir os custos, tanto da atividade agrícola quanto da pecuária: a redução dos custos se dá pelo uso reduzido de agrotóxicos e o aproveitamento de mão de obra;

- Diversificar e estabilizar a renda do produtor: através da diminuição de risco pela produção de monocultura.

O uso do sistema de integração Lavoura-Pecuária visa eliminar os problemas enfrentados pelas culturas isoladas de lavoura e pecuária. Na agricultura o principal problema são os altos riscos climáticos e mercadológicos. Já na pecuária destacam-se a baixa produtividade de animal por área, a falta de alimento no período da seca e a degradação das pastagens.

### 3.1 Benefícios

Os benefícios ao produtor são divididos em: agronômicos, econômicos, ecológicos e sociais. Os agronômicos estão relacionados aos ganhos para a terra, como a recuperação e manutenção das características produtivas do solo; já os econômicos são os ganhos de rendimento ao produtor e para o mercado a oferta de produtos diversificados; os ecológicos estão relacionados com o meio ambiente e ao ecossistema, pois o sistema de integração propicia redução do uso de agrotóxicos e da erosão; e os sociais são os ganhos gerados a sociedade como um todo, como a geração de mais empregos, pois a agricultura necessita de mais pessoas trabalhando do que a pecuária.

Bungenstab (2012 p. 14) afirma que:

Com a introdução dos sistemas de ILPF, além da intensificação e maior eficiência do uso da terra, são gerados, também, outros benefícios ao ambiente, tais como: maior sequestro de carbono, aumento da matéria orgânica do solo, redução da erosão, melhoria das condições microclimáticas e do bem estar animal. Quanto aos benefícios econômicos gerados pela diversificação do sistema de produção, destacam-se: redução dos custos de produção, aumento de produtividade e diminuição do risco inerente à agropecuária, especialmente por variações climáticas e oscilações de mercado.

Os benefícios por atividade são divididos nos ganhos que a pecuária provoca na agricultura e os ganhos que a agricultura produz na pecuária. Broch (2007) traz como benefícios da agricultura para a pecuária o retorno mais rápido do capital investido na correção do solo; a recuperação da produtividade da pastagem; o fornecimento de nutrientes para a pastagem; a possibilidade de semeadura de gramíneas como milho e sorgo para alimentação animal na entressafra da lavoura; a facilidade de troca de espécie forrageira; e a rotação de culturas. Já o mesmo autor destaca que os benefícios da pecuária para a agricultura

são a recuperação das características físicas do solo como a descompactação e a melhora de estrutura; o aumento no teor de matéria orgânica e da atividade biológica do solo; o aumento na capacidade de armazenamento de água no solo; a presença de cobertura de solo para o plantio direto; e a rotação de culturas que provoca a diminuindo pragas e doenças.

Resumindo os principais benefícios do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária são a maior produção de forragem na seca; o fornecimento de nutrientes para a pastagem; a facilidade de se trocar de espécie forrageira; o aumento da produtividade da pastagem; a redução nos custos de implantação da pastagem; a possibilidade de expansão da produção de grãos sem a necessidade de novas derrubadas de floresta; o aumento da renda com a atividade rural e a melhor distribuição das receitas ao longo do ano; a redução da compactação do solo; o controle da erosão; a quebra dos ciclos de praga, doenças e plantas daninhas; o aumento da matéria orgânica no solo; e, a redução da contaminação e assoreamento dos cursos d'água.

### **3.2 Processo de implantação do sistema**

O processo de implantação do sistema de integração lavoura-pecuária requer tempo do pecuarista, pois o mesmo deverá elaborar um projeto prévio de como será a implementação e a adaptação do sistema à sua propriedade. O proprietário deverá estabelecer os objetivos que quer alcançar com a implantação do sistema, planejar as etapas, e, verificar os requisitos e os recursos necessários à implantação. Para se ter sucesso na implantação Broch (2007, p. 1) cita que:

Além da conscientização dos pecuaristas, outras etapas são fundamentais para o sucesso da implementação da ILP: Informações sobre o tema (fatores de produção e tecnologias); Levantamento detalhado do solo (características químicas e físicas); Manejo da pastagem; Dessecação da pastagem; Fertilidade do solo; Modelo de semeadora e implementos; Clima e infra-estrutura necessários para a atividade agrícola.

Ou seja, o produtor tem que ter certeza do investimento que está fazendo em sua propriedade, sendo fundamental conhecer os processos, tecnologias e fatores de produção do sistema de integração para poder ter bons resultados.

Para que o produtor venha a ter resultados eficazes se faz necessário seguir dois passos:

1. Verificar e comprovar se é possível desenvolver o sistema na propriedade. Esse passo é realizado através de um diagnóstico da propriedade.

2. Definir qual o sistema mais adequado às necessidades do produtor e elaborar um plano de ação para implantar o sistema.

No processo de elaboração do diagnóstico da propriedade será levantada a situação atual das atividades desenvolvidas na propriedade, verificando suas potencialidades e limitações. O relatório do diagnóstico deve conter dados e informações sobre a área plantada, os índices de produtividade, os custos de produção, a aptidão dos solos, a situação quanto à degradação dos solos, o nível de degradação das pastagens, as práticas conservacionistas adotadas, os recursos naturais e instalações/equipamentos/máquinas disponíveis, a situação quanto às características físicas e de fertilidade dos solos.

O plano de ação de implantação do sistema na propriedade é específico para cada propriedade e é realizado conforme as especificações do proprietário e sua necessidade de produção. Sendo realizado conforme os recursos disponíveis na propriedade. A terra é dividida em glebas e piquetes dependendo do tipo de rotação de cultura adotado e a execução do planejamento é gradativa, sendo iniciada em uma parte da propriedade e expandida para novas glebas até que toda a área esteja incluída no esquema de rotação. No decorrer da execução do segundo passo deverá acontecer o controle e acompanhamento das atividades realizadas, pois o processo de lavoura demanda maior atenção que o de pecuária.

Os desafios encontrados na implantação desse sistema são o alto valor de investimento inicial com correção da acidez e da fertilidade do solo, a compra de máquinas, a falta de crédito e de seguro agrícola, a regularização ambiental da propriedade, a qualificação da mão de obra e dos profissionais técnicos, e, a cultura de baixo investimento do pecuarista.

Para o desenvolvimento de práticas sustentáveis de produção é necessário que haja viabilidade econômica, já esta viabilidade depende de resultados com padrão amplamente aceito. Munasinghe (2004) apud Bugenstab (2012) traz que uma tendência positiva que surgiu, porém ainda está em processo de implantação e aceitação, é calcular a viabilidade dos processos não apenas considerando os aspectos produtivos e financeiros, mas sim agregando indicadores de sustentabilidade para medir o crescimento dos negócios e sua sobrevivência. Onde o sistema socioeconômico enxerga a interferência e a transformação que os sistemas naturais geram em seu funcionamento. Quando essa tendência realmente for aplicada poderá se observar uma expansão na utilização dos sistemas de produção integrada, pois os mesmos terão o valor agregado de sustentabilidade calculado de forma monetária.

#### **4 ESTUDO DE CASO: FAZENDA XX**

O estudo de caso realizado acompanhou as atividades realizadas na fazenda no ano safra de 2012/2013, abordando a situação em que se encontrava a propriedade, as principais ações tomadas pelo produtor na implantação do sistema de Integração Lavoura-Pecuária e quais eram suas expectativas para o ano safra 2013/2014 para o desenvolvimento da produção de bovinos de corte na propriedade.

#### **4.1 Descrição da propriedade**

A Fazenda XX foi adquirida pelo Sr. C.R.D. no ano de 2010. A propriedade está localizada na área rural do município de Araguaína. A área total é de 100 alqueires e apresenta área de Reserva Legal e de APP - Área de Preservação Permanente preservadas. Possui altitude média de 260 metros e precipitação média acima de 2.000 milímetros por ano.

As pastagens da propriedade apresentavam certo grau de degradação, com a presença de plantas daninhas, pragas - principalmente a cigarrinha das pastagens e pela capacidade baixa de suporte. Esse quadro é devido ao uso do sistema tradicional de exploração da terra pelos proprietários anteriores. Estima-se que essa propriedade utilizou dessas técnicas por volta de 20 anos. As espécies de pastagens utilizadas na propriedade são do gênero brachiaria, em sua maioria brizanta e nas áreas mais úmidas a humidícula. Sendo que as mesmas nunca apresentam uso de adubação corretiva de solo ou de manutenção.

A área foi dividida em piquetes conforme a disponibilidade de água, sem qualquer planejamento prévio. No período de seca a propriedade sofre com a falta de disponibilidade de água, os açudes e as cacimbas presentes não seguram as águas até o final do período secando totalmente e o córrego que passa no fundo da propriedade quase seca.

Em relação às estruturas presentes, a propriedade conta com um curral coberto, uma balança coberta, casa para funcionários e um pequeno galpão para armazenagem.

O atual proprietário investiu na construção de um barracão para armazenagem de maquinário agrícola e os suprimentos utilizados na criação do gado, na subdivisão dos piquetes e na construção de um poço artesiano. No primeiro ano, 2010, foram realizadas a calagem e a adubação de cobertura em dois pastos, com aplicação de 1.500 kg de calcário e 400 kg de fosfato natural reativo por hectare. Foi realizado reforma de grande parte das cercas e do curral. Foi realizado investimento em todos os açudes da propriedade com o aprofundamento e aumento da capacidade de armazenagem de água.

#### **4.2 Processo de implantação do sistema de integração lavoura pecuária**

Devido ao grau de degradação apresentado nas pastagens, o proprietário decidiu implantar o sistema de Integração Lavoura-Pecuária para recuperá-las. Com a implantação deste sistema o proprietário tem como objetivo fazer correção de solo com maior profundidade - 20 cm, e adubação pesada para aumentar a fertilidade do solo e com isso as raízes da forrageira plantada conseguir tirar nutrientes em maior profundidade conseguindo um crescimento melhor na época de seca, pois a terra seca de cima para baixo, e mesmo com os veranicos a pastagens irá se desenvolver. Além de não depender da monocultura da brachiaria, pois poderá utilizar pastagens mais exigentes e com melhor produção como o capim Mombaça.

Ainda segundo o proprietário a produção do gado não consegue cobrir o custo da tradicional recuperação de pastagens, pois a duração da pastagem de qualidade é de apenas 3 anos, e, não há uma boa redução de pragas e plantas daninhas. Já o uso do milho na recuperação das pastagens irá reduzir o custo da formação da pastagem, cobrindo cerca de  $\frac{2}{3}$  do custo e algumas vezes a totalidade do custo com a venda da produção do milho, sobrando pastagem de boa qualidade.

No processo de implantação do sistema de Integração Lavoura-Pecuária na propriedade o proprietário adaptou à tecnologia a realidade da propriedade e aos seus conhecimentos técnicos. Utilizando na reforma das pastagens o cultivo da cultura anual de milho. A cultivar de milho escolhida foi o transgênico resistente a lagarta. A cultivar de forrageira escolhida foi o capim Mombaça. Em seu planejamento o produtor pretende colher o milho com objetivo de obter silagem, porque o retorno da venda deste produto tem maior remuneração em relação ao milho grão, mesmo que não seja recomendado para os primeiros anos - por retirar muitos nutrientes da terra, que é justamente o objetivo da reforma das pastagens. A colheita do milho grão é dificultada por a região de Araguaína não ter armazém e secador, com isso o milho tem que ser plantado muito tarde, tornando-se safrinha, porque o milho tem que madurar quando já chove pouco. O cronograma elaborado pelo produtor para recuperação das pastagens foi o seguinte: primeiro foi realizada a Gradagem da área; depois foi feita a Aplicação de calcário – calagem; na sequencia ocorreu a Incorporação com grade do calcário; o Nivelamento da área; o Plantio do milho em linha com adubo; a Aplicação de herbicida; a Aplicação de uréia; a Semeadura do capim; a Colheita da silagem de milho e no final a área foi aberta para o Pastejo do gado.

O primeiro ano safra de implantação foi 2011-2012 com a implantação do sistema em 30 hectares da propriedade, divididos em 2 piquetes. Os fatores que contribuíram para escolha dessa área foram:

- a não necessidade de se fazer cercas extras e de adaptação de porteiras para a passagem de máquinas, pois as máquinas agrícolas necessitam de porteiras maiores do que as usadas com o manejo do gado;
- a facilidade no preparo da terra, pois os piquetes possuíam poucas árvores e não tinha pedras para serem catadas;
- pela proximidade com a sede, possibilitando o acompanhamento diária da área.

A semeadura do capim foi realizada a lanço em área total, 30 dias após a semeadura do milho que foi realizada em linha com espaçamento de 80 cm entre linhas, com 6 plantas por metro quadrado. Em relação à produção de milho foi decidido não colher e sim fazer silagem. No trato das plantas daninhas foi utilizado aplicação de herbicida, 10 dias após a germinação do milho. Para cobrir a necessidade de nitrogênio do milho foi aplicado fertilizante químico - ureia após 20 dias da semeadura do milho. A produção de silagem, 30 toneladas por hectare, foi vendida para o confinamento do Frigorífico Minerva e para alguns produtores locais.

Os insumos necessários à reforma de pastagens no ano safra de 2011-2012 estão relacionados na tabela 1, o insumo, inseticida Cruiser, é utilizado no tratamento de sementes, realizado antes do plantio.

Tabela1 - Insumos utilizados ano safra 2011-2012

Insumos	Quantidade/ha	Total
Calcário	3.000 kg	90.000 kg
Adubo 8-25-15 + Zn	500 kg	15.000 kg
KCl	100 kg	3.000 kg
Uréia	200 kg	6.000 kg
Herbicida - Atrazina	3 l	90 l
Inseticida –Cruizer	100 ml	3 l
Milho transgênico	60.000 sementes	30 sacos
Capim Mombaça	12 kg	360 kg

Fonte: Proprietário C.R.D.

No ano safra de 2012-2013 foram plantados 40 hectares. Desta área 8 hectares foi repetida na área do ano passado, pois nesta área o plantio ficou tarde e as sementes de capim Mombaça não vingaram devido a falta de chuva. Desta área este ano, foram colhidos milho para silagem - 30 hectares e o restante, 10 ha, foram colhidos para grão, atingindo uma produção de 110 sacas/ha. Neste caso a totalidade da área não foi utilizada para silagem, devido não se ter contratado a comercialização para 100% da produção. A não contratação foi considerada pelo produtor, por acreditar ser mais seguro deixar uma parte para comercialização em grão que estava com preço bom. Nesta safra foi utilizado a mesma quantidade de insumos por hectare, porém a única mudança foi que a semeadura do capim foi realizada no mesmo dia que a semeadura do milho.

As figuras 1 e 2 demonstram o desenvolvimento do milho em conjunto com o capim Mombaça no ano safra 2012-2013.

Figura 1 - Desenvolvimento do milho, primeiro mês



Fonte: Acervo da Autora

Figura 2 - Desenvolvimento do milho junto com o Mombaça



Fonte: Acervo da Autora



A figura abaixo, 3, demonstra como foi realizada a colheita do milho silagem no ano safra 2012-2013 e a figura 4 demonstra a forma em que a produção da silagem é armazenada. É realizada a limpeza da área onde será armazenado o silo, em seguida este é empilhado no local e compactado. Após a devida compactação o silo é coberto com lona que o proteja das ações do tempo e chuva, para que conserve sua umidade e nutrientes.

Figura 3 - Colheita do milho silagem



Fonte: Acervo da Autora

Figura 4 - Lado esquerdo - silo pronto coberto, lado direito - silo em andamento



Fonte: Acervo da Autora

Em relação aos investimentos com maquinário agrícola realizado pelo produtor para implantar o sistema pode-se dizer que o custo será diluído ao término do ciclo de implantação e através de prestação de serviço para terceiros.

Já em relação aos resultados obtidos em curto prazo, no primeiro ano o produtor conseguiu cobrir o custo operacional da reforma com a venda da silagem de milho. Esse

resultado era o esperado pelo produtor, a área de pastejo atual, 22 ha, possui pasto de qualidade em boa quantidade.

Na safra ano 2012-2013 o proprietário repassou apenas os gastos com os insumos que totalizaram 80.700 reais (ver tabela 2). Como não se tem os dados da comercialização da produção e do total dos custos operacional, não tem como afirmar se os custos foram totalmente cobertos pela produção de milho.

Tabela2 - Custo com insumos ano safra 2012-2013

Insumos	Quantidade/há	Quantidade Total	Valor unitário	Valor Total
Calcário	3.000 kg	120.000 kg	90,00 R\$/ton.	R\$ 10.800
Adubo 8-25-15 + Zn	500 kg	20.000 kg	1.305 R\$/ton.	R\$ 26.100
KCl	100 kg	4.000 kg	1.315 R\$/ton.	R\$ 5.260
Uréia	200 kg	8.000 kg	1.530 R\$/ton.	R\$ 12.240
Herbicida –Atrazina	3 l	120 l	24,50 R\$/l	R\$ 2.940
Inseticida – Cruiser	100 ml	4 l	400 R\$/l	R\$ 1.600
Milho transgênico	60.000 sementes	40 sacos	400 R\$/saco	R\$ 16.000
Capim Mombaça	12 kg	480 kg	12 R\$/kg	R\$ 5.760
<b>Total do custo com insumos</b>				<b>R\$ 80.700</b>

Fonte: Proprietário C.R.D.

### 4.3 Perspectivas e projetos futuros

Com os resultados já obtidos na implantação do sistema de integração Lavoura-Pecuária, o produtor tem como perspectivas e projetos futuros:

1. Implantação de rede de água e cocho de água, priorizando os pastos que no período da seca, a água dos açudes seca e depois ampliando para todos os pastos, para que o gado todo possa tomar água limpa;
2. Continuar a reforma de pasto com a agricultura e pecuária até que toda a propriedade seja reformada num prazo de 5 anos.
3. Fazer curvas de nível na propriedade para evitar que a água da chuva escorra;
4. Redividir os pastos para melhor aproveitamento, devido à topografia e uso do solo. Para poder fazer lotes menores de gado, podendo manejar melhor o gado e fazer rotação de pastos.

O produtor decidiu também reservar uma área de 32 ha para o uso específico de agricultura, devido a topografia da área ser plana e por ser um dos pastos com maior altitude o que dificulta a distribuição de água.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação aos objetivos do artigo pode-se dizer que os mesmos foram alcançados. O estudo realizado permitiu acompanhar o processo de implantação do sistema de Integração Lavoura-pecuária na propriedade. Foram observadas as características da propriedade que propiciam a implantação deste sistema, as quais são: presença de terras agricultáveis com poucas árvores e pedras; topografia do terreno com áreas planas e pouco onduladas; e, quantidade adequada de chuvas para o cultivo de grãos.

Em relação às dificuldades encontradas na implantação do sistema, a principal relaciona-se com o capital necessário para a execução do projeto, sendo que o produtor é então obrigado a utilizar financiamento, por não dispor de capital próprio suficiente. A maioria dos pecuaristas tem dificuldade em implantar o sistema por não conhecer a área agrícola e depender de prestação de serviço. O produtor do estudo de caso não tem essa dificuldade, pois tem formação em técnico agrícola e tem mais de 30 anos de experiência com plantio de lavouras de soja, milho, milheto e sorgo.

Uma particularidade utilizada pelo produtor é a correção e adubação do solo em profundidade com o objetivo de nutrir melhor as pastagens para que as mesmas possam resistir e desenvolver no período de seca, pois a propriedade sofre perda de água acentuada nesta época, tanto no solo como nos açudes.

Já nos custos de implantação, o retorno de investimento mais longo, é com os maquinários agrícolas. Os insumos necessários como sementes, fertilizantes e adubos, sofrem influência de preço principalmente do valor do produto final, a arroba do boi gordo e o valor das *commodities* agrícolas e pelo valor do câmbio, pois as matérias primas para a produção dos adubos e fertilizantes são em sua maioria importados pelas empresas distribuidoras brasileiras.

O produtor aparentemente está satisfeito com os resultados de curto prazo já apresentados pelo sistema, pois no primeiro ano de implantação os custos foram cobertos pela comercialização da produção de milho silagem e o pasto resultante da reforma é de boa qualidade e suporta uma lotação maior de animais do que antes do processo.

A bovinocultura tem papel importante no agronegócio brasileiro. O país é o segundo maior exportador de carne bovina e detém o maior rebanho comercial do mundo. O desenvolvimento da atividade de criação de gado está em plena expansão com desenvolvimento de novas tecnologias e de processos de manejo, sanidade e produção. O pecuarista não dispõe de assistência técnica especializada sendo também uma oportunidade de mercado para o Administrador. O mercado consumidor está extremamente exigente e busca por produtos que tenham passados por processos adequados de manejo e abate, além de começar a se preocupar com a produção sustentável. A alternativa apontada neste estudo foi o uso do sistema de Integração Lavoura-Pecuária para melhorar a produção de pastagens e conseqüentemente contribuir para uma produção sustentável, sem desmatamento, mas sim com a utilização de terras degradadas recuperadas pelo sistema. Criando assim um campo de atuação para o Administrador que deve saber planejar e elaborar projetos específicos para cada cliente.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Fabiano Alvim et al. **A realidade econômica da pecuária bovina de corte brasileira na última década.** Minas Gerais: Portal Agronomia, 2008. Disponível em: <[http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos\\_realidade\\_economica\\_pecuaria\\_bovina\\_brasileira.htm](http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_realidade_economica_pecuaria_bovina_brasileira.htm)> Acesso em: abril de 2013.

BARCELLOS, Júlio Otávio Jardim et al. A pecuária de corte no Brasil: uma abordagem sistêmica da produção a diferenciação de produtos. **JORNADAS DE ECONOMIA REGIONAL COMPARADA**, v. 2, 2005. Disponível em: <<http://www.fee.tche.br/sitefee/download/jornadas/2/e13-03.pdf>> Acesso em março de 2013.

BRASIL. MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Integração Lavoura-Pecuária:** Boletim técnico. Brasília: 2007. Disponível em: <[http://www.camposecarrer.com.br/artigos/Boletim\\_Tecnico.pdf](http://www.camposecarrer.com.br/artigos/Boletim_Tecnico.pdf)> Acesso em: março de 2013.

BROCH, Dirceu Luiz. Integração Lavoura-Pecuária. **Revista JC Machietto**, Penápolis, n. 5. p. 4, set. 2007.

BUNGENSTAB, Davi José (Ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta:** a produção sustentável. 2. ed. Brasília: EMBRAPA, 2012.

CEZAR, Ivo Martins et al. **Sistemas de Produção de Gado de Corte no Brasil:** Uma Descrição com Ênfase no Regime Alimentar e no Abate. Campo Grande: EMBRAPA GADO DE CORTE, 2005. Disponível em: <[http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc\\_pdf/doc151.pdf](http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc_pdf/doc151.pdf)> Acesso em: março de 2013.

CORRÊA, Afonso Nogueira Simões; THIAGO, Luiz Roberto Lopes S. **Coleção 500 Perguntas 500 Respostas: Gado de Corte**. 1.ed. EMBRAPA, 1996. Disponível em: <<http://www.sct.embrapa.br/500p500r/Produto.asp?CodigoProduto=00013710>> Acesso em: abril de 2013.

ESPINOZA, Waldo. **Anais Workshop Internacional: Programa de Integração Agricultura e Pecuária para o Desenvolvimento Sustentável das Savanas Tropicais Sulamericanas**. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA Arroz e Feijão, 2001. p. 94-124.

EUCLIDES, Valéria Pacheco Batista; EUCLIDES FILHO, Kepler. **Produção de carne em pastagens**. In: Simpósio sobre Manejo da Pastagem, 18., 2001, Piracicaba. Anais eletrônicos...Piracicaba: EMBRAPA. GADO DE CORTE, 2001. Disponível em: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/~val/piracicaba/texto/index.html>> Acesso em: abril de 2013.

GONÇALVES, Sergio Luiz; FRANCHINI, Júlio Cezar. **Integração Lavoura-Pecuária**. Londrina: EMBRAPA, 2007. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/download/cirtec/cirtec44.pdf>> Acesso em: maio de 2013.

GONTIJO NETO, Miguel Marques; ALVARENGA, Ramon Costa. **Integração Lavoura-Pecuária**. Diamantina: SECAD, 2006. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/73042/1/Integracao-lavoura-3.pdf>> Acesso em: maio de 2013.

LOPES, Marcos Aurélio; CARVALHO, Francisval de Melo. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA, 2002. Disponível em: <<http://www.editora.ufla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-47.pdf>> Acesso em: abril de 2013.

NEVES, Marcos Fava (Coord). **Estratégias para a carne bovina no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2012.

QUADROS, Danilo Gusmão de. **SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE**. Bahia, NEPPA-UNEB, 2005. Disponível em: <[http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/cursos/sistemas\\_producao\\_gado\\_corte.pdf](http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/cursos/sistemas_producao_gado_corte.pdf)> Acesso em: março de 2013.

SCHLESINGER, Sergio. **Onde pastar? O gado bovino no Brasil**. Rio de Janeiro: FASE, 2010. Disponível em: <[http://br.boell.org/downloads/gado\\_brasil\\_sergio\\_schlesinger.pdf](http://br.boell.org/downloads/gado_brasil_sergio_schlesinger.pdf)> Acesso em: 10 de abril de 2013.

VILELA, Lourival; BARCELLOS, Alexandre de Oliveira; SOUSA, Djalma Martinhão Gomes de. **Benefícios da Integração entre Lavoura e Pecuária**. Planaltina: EMBRAPA CERRADOS, 2001. Disponível em: <<http://www.ciencialivre.pro.br/media/9111b248d81b3634ffff8099ffffd502.pdf>>