

C92.460219

**BIBLIOTECA
UNEMAT**
Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT
RG: N° 00413826
Data: 16/06/2011
() Compra (X) Doação () Permuta

**BIBLIOTECA
UNEMAT**
Campus Unive Lacerda-MT
RG N° 0068
Data 03 02/06
() Compra (X) Doação () Permuta

2005/1

PETRÔNIO PORTELA DE MORAIS

**USO DA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NA
RENOVAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS**

MONOGRAFIA

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

PONTES E LACERDA – MT

2005

633.2.033
M827u
Ec.01

PETRÔNIO PORTELA DE MORAIS

**USO DA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NA RENOVAÇÃO
DE PASTAGENS DEGRADADAS**

**Monografia apresentada ao curso de Zootecnia da
Universidade do Estado de Mato grosso, como parte
dos requisitos para a obtenção do título de Zootecnista.**

Aprovada em 05 de Julho de 2005

Professora: Maria Aparecida Pereira Pierangeli - UNEMAT

Professor: Maurício Arantes Vargas - UNEMAT

Professor: Rodrigo Froede Ruppin – UNEMAT
(Orientador)

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

PONTES E LACERDA – MT

2005

Dedico este trabalho a minha mãe Maria Grinária, aos meus irmãos Cleide, Regina e Weskley ao meu sobrinho Lucas e a minha namorada Ana Cristina, pelo apoio e incentivo durante estes quatro anos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, pela minha existência;

Ao meu pai que sempre foi a minha fonte de inspiração (in memória);

A minha mãe Maria Grinária, que me alfabetizou e sempre confiou em meus sonhos me dando forças e nunca me desamparou, me mostrando o quanto é duro o dia a dia da vida;

Aos meus irmãos, Cleide, Regina e Weskley, que sempre me ouviram quando reclamei e me aconselharam quando necessário, em especial a Regina que foi a maior incentivadora para que eu enfrenta-se esta caminhada e conclui-se este curso;

Ao meu sobrinho Lucas e ao meu cunhado Ivanildo, que sempre estiveram presentes na minha caminhada;

A minha namorada Ana Cristina por estar me acompanhando há alguns anos dando-me força nos momentos de desânimo e sempre apoiando-me em minhas decisões;

Aos meus colegas de faculdade, em especial a Aparecida Valéria, Maria da Conceição, Patrícia e Rodrigo, por estarem ao meu lado nas dificuldades, nos momentos felizes dentro e fora da Universidade;

Ao meu orientador Rodrigo Froede que não foi apenas um orientador, mas sim um amigo que neste quatro anos muito me ensinou;

É muito difícil agradecer a todos sem esquecer, inevitavelmente, de alguém, mas aos que esqueci, meu pedido de perdão e meus agradecimentos sinceros;

MUITO OBRIGADO!

AMA TUA PROFISSÃO *"Trata-se de considerar a Zootecnia de tal maneira que, no dia em que teu filho te peça conselho sobre seu destino, consideres uma honra para ti propor-lhe que se torne zootecnista"*.

Eduardo Couture

RESUMO

A ocorrência de pastagens degradadas na região do Vale do Guaporé é comum e integração lavoura-pecuária constitui-se uma alternativa viável para a renovação destas áreas. O objetivo deste trabalho foi acompanhar a renovação de uma área degradada de pastagem utilizando-se a integração com a agricultura, fazendo-se um levantamento dos custos das operações envolvidas no sistema adotado. Neste sistema, foi feita a implantação da cultura do milho para silagem, com a posterior reimplantação da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés consorciada com as leguminosas *Stylosanthes guianensis* cv. Campo Grande e *Pueraria phaseoloides*. A coleta dos dados ocorreu no período de 01/10/2004 a 15/03/2005, na fazenda Três Irmãos, localizada no município de Pontes e Lacerda, estado de Mato Grosso. No final do trabalho, foi considerado viável economicamente a utilização do sistema estudado.

PALAVRAS CHAVE: Pastagem, Degradação e Integração.

SUMÁRIO

1 – Introdução	01
2 – Fundamentação teórica	03
2.1 – Evolução da atividade pecuária	03
2.2 – Degradação de pastagens	05
2.3 – Causas da degradação de pastagens	06
2.4 – Estágios de degradação	06
2.5 – Recuperação e renovação de pastagens degradadas	08
2.5.1 – Recuperação Direta.....	08
2.5.2 – Recuperação Indireta.....	09
2.5.3 – Renovação Direta.....	10
2.5.4 – Renovação Indireta.....	10
2.6 – Uso da integração lavoura-pecuária	11
2.7 – Alternativas de integração lavoura-pecuária	11
2.8 – Principais alternativas de integração lavoura-pecuária	12
2.8.1 – Áreas com pastagens e solos degradados.....	12
2.8.2 – Áreas com pastagens degradadas.....	13
2.9 – Por que usar a integração lavoura-pecuária	13
2.9.1 – Outros benefícios	15
2.10 – Vantagens da integração entre lavoura e pecuária	17
2.11 – Requisitos para o uso integração lavoura-pecuária	18
3 – Materiais e Métodos	20
3.1 – Local de estudo	20
3.2 – Coleta de dados	20
4 – Resultados e discussão	22

4.1 – Caracterização das informações	22
5 – Considerações finais	25
6 – Referências bibliográficas	26
7 – Anexos	28

LISTA QUADROS

Quadro 1 – Recuperação com uso da agricultura	22
Quadro 2 – Recuperação tradicional	23

LISTA DE FIGURA

Figura 1 – Localização e classificação das áreas de cerrado	05
Figura 2 – Representação esquemática do processo de degradação de pastagens em suas diferentes etapas no tempo	07

1 - INTRODUÇÃO

Durante grande parte da trajetória acadêmica falou-se sobre formação, degradação, recuperação e renovação de pastagens, devido ao fato das pastagens constituírem a principal fonte de alimentação do rebanho bovino brasileiro.

O Brasil possui 180 milhões de hectares de pastagem, sendo que 60 a 80 % desta área encontram-se com algum grau de degradação. Visto que áreas de pastagem em bom estado de conservação, produzem de 15-20 arrobas (@) de carne/ha/ano, ao passo que pastagens degradadas produzem apenas 2-6 @ de carne/ha/ano, torna-se fundamental a recuperação destas áreas buscando a sobrevivência e a sustentabilidade da atividade pecuária.

Contudo, a forma de exploração das áreas de pastagem continua baseada na exploração extrativista, sem a preocupação com a reposição dos nutrientes levados pelos animais, além das taxas de lotação elevadas, que levam ao superpastoreio. Esta forma displicente de manejo, aliado à baixa fertilidade natural das áreas de pastagens, constituem-se as causas mais comuns da degradação destas áreas.

A degradação de pastagens pode, então, ser responsabilizada como um dos maiores obstáculos para o desenvolvimento de uma pecuária sustentável.

Neste contexto, vários autores (Cezar et al., 2000; Macedo 2001; Vilela et al., 2002), têm demonstrado que a rotação agricultura-pecuária constitui-se uma estratégia viável, técnica e economicamente, para a recuperação e renovação de pastagens degradadas nos cerrados.

Produtores do Vale do Guaporé, região de relevância na pecuária nacional, vem adotando a técnica de recuperação de pastagens degradadas utilizando a agricultura, o que, em outras palavras, constitui-se no sistema de integração lavoura com a pecuária.

O objetivo deste trabalho foi acompanhar a recuperação de uma área degradada de pastagem utilizando a integração com a agricultura, fazendo-se o levantamento dos custos das operações envolvidas nesse sistema comparativamente com o sistema tradicional.

2-FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 – Evolução da atividade pecuária

Até a década de 60, a pecuária trabalhava com um caráter eminentemente extrativista, explorando as pastagens nativas da região. Já no início da década de 70, com a introdução da *Brachiaria sp*, deu-se início a um desenvolvimento quantitativo e qualitativo na pecuária, estabelecendo um marco inicial de transformação desta atividade.

Segundo Couto (1997) & Barcellos (1996), citados por Aidar & Kluthcouski; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003), a área de pastagem cultivada cresceu de 12 milhões de hectares em 1970 para 32 milhões em 1985 e para 45 milhões de hectares até 1996. Nos dias atuais, segundo Manzatto (2002) dos quase 178 milhões de hectares sob pastagens, cerca de 100 milhões são de pastagens plantadas, o que equivale a cerca de 13% da área total do País.

No entanto, o manejo inadequado do solo tem ocasionado a degradação das pastagens, que está atrelada à degradação ambiental, devido à erosão, compactação e desestruturação do solo, bem como a ausência ou subutilização de adubação.

Com todo esse desenvolvimento foi se realizando uma exploração mais intensiva e racional das áreas de pastagens, atrelado à substituição da vegetação natural para pastagens cultivadas. Com isso o contingente bovino foi aumentando gradativamente de acordo com o desenvolvimento das áreas de pastagens. A região Centro-Oeste registrou um crescimento vertiginoso de aproximadamente 400% no contingente bovino nas últimas quatro décadas. Aidar & Kluthcouski (2003).

Este crescimento apresentou um reflexo direto sobre a cadeia produtiva da pecuária e, em especial, da bovinocultura de corte.

No entanto, a pecuária do seu período de expansão sofre hoje as consequências do modelo extrativista adotado. Sendo que a exploração apenas extrativista das áreas se deflagrou com um processo de exaustão e degradação dos solos, ocasionando a redução da capacidade produtiva das pastagens, afetando diretamente a produção pecuária. Um dos fatores que deve ser dado ênfase quando se analisa este tipo de modelo de pecuária, é que o manejo das pastagens é a principal ferramenta para diminuir ou evitar a degradação dos solos e conseqüentemente a baixa produtividade da pecuária.

O crescente desenvolvimento da pecuária de forma desordenada em alguns casos errôneos, reflete na queda de produção por animal e por hectare. Segundo Aidar & Kluthcouski (2003), dos 49 milhões de hectares de pastagens cultivadas na região dos cerrados, cerca de 80% encontram-se em algum estágio de degradação. Esta degradação reduz a capacidade de produção podendo chegar a níveis tais que a produção por animal e por hectare se situe próxima da produção obtida nas pastagens naturais.

Dados a seguir, citados por Zimmer & Kichel (2005), revelam o seguinte cenário na pecuária nacional:

Tabela 01 - Produção de carne Brasil X Cerrado

Brasil:	Cerrados:
- 130 milhões de animais p/ carne;	- 72,3 milhões de animais p/ carne;
- 100 milhões ha pastagens cultivadas;	- 50 milhões ha pastagens cultivadas;
- 78 milhões ha pastagens nativas;	- 30 milhões há pastagens nativas;
- 7,5 milhões de toneladas de carne;	- 4,1 milhões de toneladas de carne;
- 42,5 Kg de carne/animal/ano;	- 57,1 Kg de carne/animal/ano;
- 42,1 Kg de carne/ha/ano.	- 51,6 Kg de carne/ha/ano.

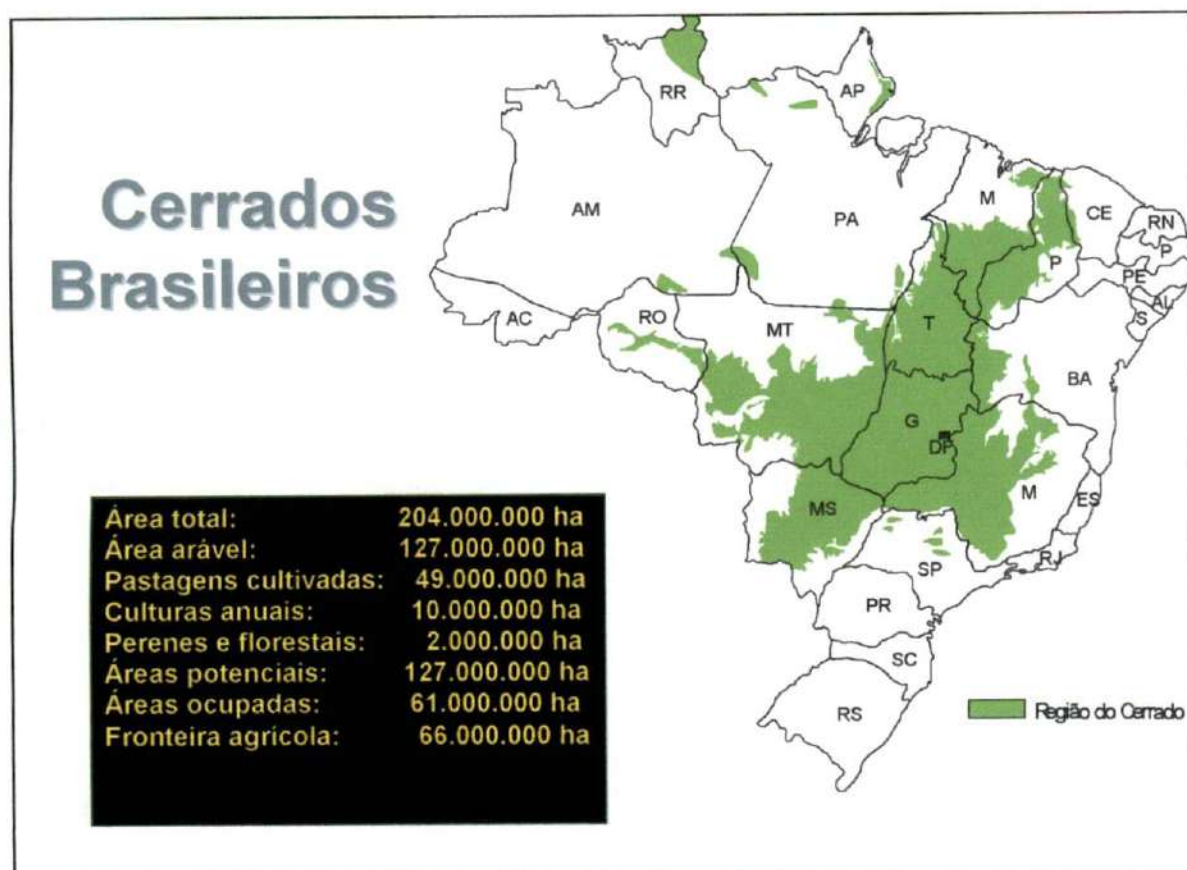


Figura 01: Localização e classificação das áreas de Cerrado.

Fonte: Bortilini, 2005.

Pela análise dos dados apresentados na tabela 01 e figura 01 verifica-se que a região dos cerrados respondem por 55% da produção nacional de carne e que este bioma ainda apresenta uma vasta área a ser explorada.

2.2 – Degradação de pastagens

O processo de degradação das pastagens pode ser visto como um processo evolutivo de perda de vigor, de produtividade e de capacidade de recuperação natural que afeta a produção e o desempenho animal e culmina com a degradação do solo e dos recursos naturais e função de manejos inadequados. (Macedo, 2001).

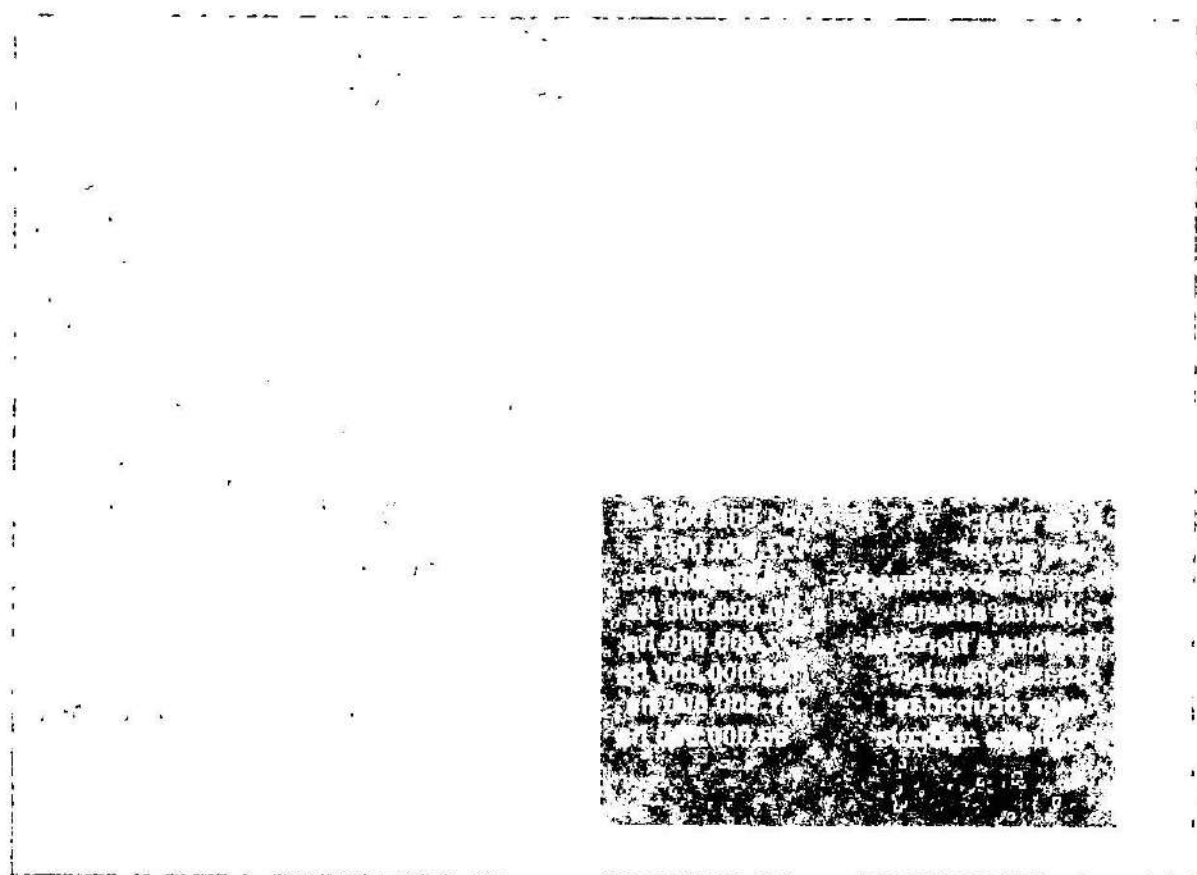


Figura 1. Imagem de uma página de um livro de C. G. L.

Fonte: Pontes, 2005.

Os dados de alguns autores são apresentados na Tabela 1. Os dados de alguns autores são apresentados na Tabela 1. Os dados de alguns autores são apresentados na Tabela 1. Os dados de alguns autores são apresentados na Tabela 1.

2.2 - Produção de pastagens

O processo de produção de pastagens é um processo complexo, envolvendo a escolha das espécies, a preparação do solo, a adubação, a irrigação, a colheita e a distribuição do alimento para os animais.

Fonte: Pontes, 2005.

2.3 - Causas da degradação de pastagens

Diversos fatores explicam o processo de degradação de pastagens, segundo Nascimento Jr. et al. (1994) & Macedo (2001):

- Má escolha da espécie forrageira: ao se escolher uma espécie deve observar se a mesma é adaptada a condição climática do meio;
- Má formação inicial: causada pela ausência ou mau uso de práticas de conservação do solo, preparo do solo, correção da acidez e/ou adubação, sistemas e métodos de semeadura/plantio e manejo animal na fase de formação;
- Falta de adubação de manutenção: pois estudos mostram que 25% do que o boi come é levado embora, na forma de carne e ossos;
- Manejo inadequado: como excesso de lotação e o uso inadequado de sistemas de pastejo, ocasionando um ciclo vicioso, pois a cada ano a pressão de pastejo será cada vez maior em razão da recuperação ser cada vez menor;
- Incidência de pragas, doenças e plantas daninhas;
- Ausência ou aplicação incorreta de práticas de conservação do solo após relativo tempo de uso de pastejo;
- Em uma situação de consórcio: incompatibilidade entre as espécies associadas.

2.4 - Estágios de degradação

Além de se conhecer as causas da degradação, deve-se também, conhecer os estágios de degradação, os quais podem ser classificados conforme ocorre redução na qualidade e na quantidade de forragem. Dependendo do estágio de degradação, podem-se buscar diferentes alternativas que viabilizem economicamente a recuperação. Para Macedo (2000), citado por Vilela et al.; in: Integração Lavoura-Pecuária, (2003), o processo de degradação de pastagens

pode ser comparado a uma escada, onde no topo estariam as condições que garantiriam maiores produtividades de forragem, conforme a figura 02.



Figura 02 – Representação esquemática do processo de degradação de pastagens em seus vários estágios no tempo. Fonte: Macedo (2001) citado por Vilela et al.; in: Integração Lavoura Pecuária (2003).

Segundo este autor na medida em que desce os degraus, avança-se no processo de degradação. Até um determinado ponto, ou um certo degrau, haveria condições de se conter a queda na produção de forragem e manter a produtividade do pasto por meio de ações de manejo mais simples, diretas e com menores custos operacionais.

A partir desse ponto, estabelece-se o processo de degradação propriamente dito, em que apenas ações de recuperação ou renovação, muitas vezes mais drásticas e dispendiosas, apresentariam respostas adequadas. O final do processo culminaria com a ruptura dos recursos naturais, representados pela degradação do solo com alterações em sua estrutura, evidenciadas pela compactação e a conseqüente diminuição das taxas de infiltração e capacidade de retenção de água, causando erosão e assoreamento de nascentes, lagos e rios.

...
...
...
...
...

...
...
...
...
...

...
...
...
...
...

...
...
...

2.5 – Recuperação e renovação de pastagem degradada

Uma área de pastagem degradada pode ser recuperada ou renovada. Entende-se por recuperação, segundo Macedo (2001), citado por Vilela et al; in: Integração Lavoura Pecuária (2003) o restabelecimento da produção mantendo-se a mesma espécie ou cultivar. Já a renovação de pastagens segundo o mesmo autor consiste no restabelecimento da produção mantendo-se a mesma espécie ou cultivar.

De maneira geral os métodos de recuperação e renovação pastagens, podem ser executados de duas formas: de forma direta e de forma indireta.

Para se tomar a decisão de qual método utilizar, é de fundamental importância fazer um levantamento do histórico da área e definir o sistema de produção a ser implantado após a recuperação ou renovação. Este histórico deve conter, dentre outras, informações sobre o clima, classes do solo, topografia, propriedades químicas e físicas do solo, espécie forrageira, ocorrência de pragas e doenças, manejo animal vigente, perfil dos custos de produção e sistemas de produção a serem adotados.

2.5.1 – Recuperação direta

Entende-se por recuperação direta de pastagens as práticas mecânicas e químicas aplicadas a uma pastagem com o intuito de revigorá-la. Entre as operações mecânicas incluem-se as aplicações superficiais a lanço de insumos, escarificação, subsolagem, gradagem e aração. Nas opções químicas estão a calagem, a gessagem e a adubação. Macedo (2000) citado por Vilela et al; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003).

A escolha da operação a ser utilizada depende principalmente, do estágio de degradação da pastagem. Quanto mais avançado o grau de degradação, mais drástica deverá ser a ação.

Recuperação direta sem destruição da vegetação - É utilizada quando as causas da degradação são o manejo inadequado e/ou deficiência de nutrientes. A pastagem deve apresentar um stand de plantas satisfatório, então se ajusta a lotação animal. A recuperação é feita com a aplicação superficial, a lanço de adubos e/ou corretivos, conforme a análise do solo.

Recuperação direta com destruição parcial da vegetação - É utilizada quando as causas são o manejo inadequado, deficiência de nutrientes, compactação do solo, pastos mal formados ou interesse de introdução de leguminosas. Deve-se utilizar um subsolador ou escarificador e, simultaneamente, fazer a adubação de acordo com a análise do solo, ressemeadura da forrageira, sendo opcional a introdução da leguminosa, milho para pastejo imediato e ainda, se necessário, o uso de herbicida.

Recuperação direta com destruição total da vegetação - É indicada quando as pastagens estão no estágio mais avançado de degradação e exige operações de máquinas para o preparo do solo, incorporando corretivos, adubos. A forrageira é plantada imediatamente após estas operações, sendo opcional a gramínea solteira ou consorciada.

2.5.2 - Recuperação indireta

A recuperação indireta pode ser compreendida como aquela efetuada por meio de práticas mecânicas, químicas e culturais, utilizando-se de uma pastagem anual ou de uma lavoura anual de grãos, por um certo período de tempo a fim de revigorar a espécie forrageira existente. Após a utilização do pasto anual, ou a colheita de grão da lavoura, deixa-se a pastagem retornar através do banco de sementes existentes ou procede-se a uma semeadura complementar para uniformizar a população de plantas. Macedo (2000) citado por Vilela et al; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003).

Segundo Yokoyama et al., (1999); Cezar et al., (2000), citados por Vilela et al; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003), o objetivo principal desta técnica é o de aproveitar a adubação residual empregada no pasto anual ou lavoura para recuperar a espécie de pastagem existente, com menores custos.

A renda obtida com produção de carne ou de leite obtida com o pasto anual, de forma intensiva, ou da venda dos grãos da lavoura amortizam, em parte, os custos de recuperação da pastagem. No caso de plantio solteiro de culturas anuais como soja ou milho o interessante é que a pastagem seja replantada no final de dois ou três ciclos de produção, para que haja uma melhor reposição dos nutrientes.

2.5.3 - Renovação direta

A renovação direta diz respeito às ações relativas às práticas agronômicas aplicadas sobre pastagens degradadas no sentido de substituir a espécie presente ou reverter no processo de degradação pela implantação de uma nova espécie forrageira. A renovação direta de pastagens é caracterizada, principalmente, pela tentativa de substituição de forrageiras sem a utilização de uma cultura intermediária. Macedo (2000) citado por Vilela et al; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003).

2.5.4 - Renovação indireta

Pode ser entendida como aquela efetuada por meio de práticas mecânicas, químicas e culturais, também se utilizando uma pastagem anual ou de uma lavoura anual de grãos, por um certo período de tempo, a fim de substituir a espécie forrageira existente por outra de melhor valor nutritivo ou com características diferentes da espécie em degradação.

2.6 - Uso da integração lavoura-Pecuária

As áreas de exploração com agricultura e a pecuária de corte no Brasil têm apresentado sintomas sérios de sustentabilidade dos recursos naturais. Os sintomas de manejo inadequado que prejudicam o meio ambiente podem ser observados e comprovados quando se realizam estudos sobre a degradação de pastagens, queda na produtividade das lavouras, empobrecimento de fertilidade do solo, baixa retenção de água no solo e o aumento do processo erosivo.

Técnicas para a recuperação e manejo dos solos, tanto para as áreas de pastagens como de agricultura, visam à melhoria das propriedades do solo, evitando com isso, problemas de erosão, queda do equilíbrio do meio ambiente, o qual facilita a ocorrência de pragas, doenças e plantas invasoras e também para elevar a produtividade das áreas trabalhadas.

Sem sombra de dúvidas, uma das melhores alternativas para tentar solucionar todos os problemas até aqui citados, é a utilização da integração lavoura-pecuária, e a adoção do sistema de plantio direto.

2.7 - Alternativas de integração lavoura-pecuária

No passado, o uso de integração limitava-se a restritas opções, principalmente nas áreas de pecuária limitava àqueles pecuaristas “modernos”, sendo a maioria da classe descrente do retorno financeiro desta atividade. No entanto, hoje esta realidade mudou, pois, existem inúmeras opções de sistemas de integração, a maior parte dos pecuaristas se conscientizaram que os sistemas de integração fazem parte de uma tecnologia aplicável aos mais diversos anseios e situação socioeconômica. O principal é que os mesmos acreditam que este sistema pode acarretar lucro para sua propriedade. Segundo Kluthcouski & Yokoyama;

in: Integração Lavoura-Pecuária (2003), a integração pode ser feita pelo consórcio, sucessão ou ainda rotação de culturas anuais com forrageiras.

Os objetivos do sistema de integração são variados e na atividade pecuária, vão desde à recuperação das pastagens degradadas, até a manutenção de altas produtividades das pastagens e, principalmente, a produção forrageira na entressafra.

De acordo com o mesmo autor, não existe, praticamente, nenhuma limitação no uso de quaisquer das espécies forrageiras, atualmente em uso nos Cerrados, no processo de integração, desde que se opte pela melhor forma de integrá-la.

2.8 - Principais alternativas de integração lavoura-pecuária

Em estudos realizados pela Embrapa, Kluthcouski & Yokoyama; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003), define que a recuperação de pastagens pode ser dividida em áreas com pastagens e solo degradados e apenas áreas com pastagem degradada.

2.8.1 – Áreas com pastagem e solo degradados

É uma situação em que os custos de implantação são mais elevados, pois se deve corrigir a degradação não apenas da pastagem, mas também do solo. De acordo com Kluthcouski & Yokoyama; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003), em áreas com estas características são possíveis os consórcios, as rotações e as sucessões lavouras-forrageiras, com o principal objetivo de recuperar solos e pastagens degradadas.

Neste caso a produção de grãos visa, fundamentalmente, ao ressarcimento parcial ou total dos dispêndios realizados com insumos e serviços utilizados. Neste caso as formas de implantar a integração lavoura-pecuária pode ser dividida em:

- Consórcio de culturas anuais com forrageiras;
- Sucessão anual lavoura-pastagem anual e/ou perene;

- Rotação cultura anual – forrageira;

2.8.2 – Áreas com pastagem degradada

Nestas situações devem apresentar um menor custo de implantação em relação ao de áreas com pastagem e solo degradados, o que já facilita a introdução do sistema de integração. Kluthcouski & Yokoyama; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003), relatam que o principal objetivo desta modalidade de integração é restabelecer o bom índice de produtividade da pastagem. Parte-se do pressuposto, então, que solos com pastagens degradadas não apresentam problemas relacionados à excessiva acidez e baixa fertilidade generalizada do solo.

Este mesmo autor destaca que, nestas condições, a recuperação da pastagem, em especial da fertilidade do solo, pode ser feita pela consorciação descrita no Sistema Santa Fé, utilizando-se as culturas do milho, sorgo ou soja, na rotação ou na sucessão soja-forrageira. Neste caso, as formas de implantar a integração lavoura-pecuária podem ser divididas em:

- Consorciação de culturas anuais com forrageiras;
- Rotação/sucessão de culturas anuais com forrageiras;

2.9 – Por que usar a integração lavoura-pecuária?

Nos dias atuais a necessidade de se aumentar os índices produtivos é incontestável, tanto para a agricultura quanto para a pecuária. No entanto, é necessário que se desenvolva alternativas para alcançar a sustentabilidade e a intensificação da atividade realizada.

Neste contexto Vilela et al.; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003), relatam que, os inúmeros e incontáveis benefícios da integração lavoura-pecuária podem ser sintetizados em: **agronômico**, por meio da recuperação e manutenção das características produtivas do solo; **econômicos**, por meio da diversificação de oferta e obtenção de maiores rendimentos a menor

custo e com qualidade superior; **ecológicos**, por meio da redução da biota nociva às espécies cultivadas e conseqüente redução da necessidade de defensivos agrícolas, bem como redução da erosão; e **sociais**, por meio da distribuição mais uniforme da renda, já que as atividades pecuárias e lavoureira concentram e distribuem renda, respectivamente, deve-se considerar também a maior geração de tributos, de empregos diretos e indiretos, além fixação do homem ao campo.

Quando se aprofunda no assunto há relatos ainda mais sustentáveis, pois o que se conhece até o presente indica que esta prática certamente será o alicerce da sustentabilidade da agropecuária nos Cerrados.

O mesmo autor mostra que na prática, o que foi observado quando estuda várias opções de integração lavoura-pecuária, é que a exploração de cultivos anuais, com intensa mecanização, entretanto, pode resultar na degradação das propriedades físicas do solo, tais como a compactação e desestruturação, tanto quanto na redução da matéria orgânica. As pastagens, por outro lado exaurem os nutrientes residuais da exploração lavoureira, mas podem reciclar nutrientes de camadas mais profundas, graças à abundância e profundidade de exploração da suas raízes.

Portanto, com a utilização destas duas atividades podemos concluir que há uma troca natural de benefícios, no sentido de recuperar as propriedades degradadas pelas explorações isoladas. O uso integrado de lavoura e pastagem também tem despertado o interesse de agricultores que buscam a diversificação de seus sistemas de produção e a superação dos problemas advindos dos cultivos anuais sucessivos, tais como pragas, plantas daninhas e doenças.

Sabe-se, por exemplo, que as gramíneas forrageiras são altamente resistentes à maioria das pragas e doenças e, por isso, podem quebrar o ciclo dos agentes bióticos nocivos às plantas cultivadas, resultando em menor uso de defensivos agrícolas.

2.9.1 – Outros benefícios

Benefícios da Lavoura para Pecuária. *Rapidez e economicidade.* A integração lavoura-pecuária torna mais fácil a recuperação ou renovação da pastagem, pois o retorno do capital investido é mais rápido. Isto se dá ao fato de que a agricultura possibilita a produção de grãos de quatro a seis meses. Além disto, a formação da pastagem após a agricultura é rápida e há custos menores.

É conveniente salientar que, quanto melhor for o solo no que se refere a nutrientes, maior será a quantidade produzida e a qualidade da forrageira, seja nos sistemas consorciados, em sucessão ou rotacionados. *Fornecimento de adubo residual.* As forrageiras em sucessão, rotação ou consorciação se beneficiam dos nutrientes, minerais adicionados às culturas anuais, e que não foram absorvidos.

No caso da sucessão ou rotação com a cultura da soja, a forrageira pode se beneficiar ainda dos mais de 100 kg ha⁻¹ de nitrogênio fixado simbioticamente pela leguminosa. *Produção de forragem na época mais crítica do ano.* Após a cultura anual de verão, pode-se semear as forrageiras anuais, como o milho forrageiro, sorgo silagem, sorgo pastejo e milheto que servirão de alimento para o gado, tanto sob pastejo como suplemento por meio do feno e silagem.

Também pode-se semear as forrageiras perenes após a cultura anual, na safrinha, sabendo-se que neste período, devido aos fatores climáticos, os seus estabelecimentos serão parcialmente comprometidos, resultando em menor produção de forragem durante a estação seca. Spain et al. (1996); Broche et al. (1997); Cardoso (2000), citados por Vilela et al; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003).

A experiência tem mostrado que as forrageiras perenes, principalmente as braquiárias, são mais produtivas no primeiro ano após a implantação, inclusive permanecendo verdes durante a maior parte do período seco.

Outras vantagens da agricultura para a pecuária dizem respeito ao retorno mais rápido do capital investido, recuperação da pastagem, economia da implantação da pastagem perene e facilidade na troca da espécie forrageira.

Benefícios da Pecuária para a lavoura. *Rotação de culturas.* A integração lavoura-pecuária exige maior frequência de rotação de culturas anuais x forrageiras. Isto proporciona redução de inóculos de pragas e doenças, inclusive quebrando seus ciclos, bem como das plantas daninhas. *Recuperações física, química e biológica do solo.* Graças à abundância, agressividade das raízes das forrageiras tropicais, bem como à constante emissão de novas raízes aliada, ainda à maior atividade biológica no solo, elas promovem a reciclagem de nutrientes, a deposição de altas quantidades de matéria orgânica na superfície, no perfil do solo e a sua aração biológica, em profundidade que dificilmente seriam alcançadas por equipamentos convencionais. *Melhoramento da estrutura do solo.*

O melhoramento da estruturação, condição física fundamental nos solos tropicais é devido, principalmente, à matéria orgânica e exsudado das raízes e leva a uma melhor porosidade do solo, armazenamento de água e crescimento das raízes das culturas anuais. *Maior armazenamento de água no solo.* Devido principalmente à aração biológica e ao aumento do teor de matéria orgânica. *Cobertura do solo.*

Além da produção forrageira para os animais, as espécies forrageiras servem de fonte de cobertura no solo para o sistema Plantio Direto no momento de transição para a agricultura.

A palhada proveniente das forrageiras garante quantidade suficiente para a proteção de toda a superfície do solo, desde que devidamente manejada, podendo, além de reduzir a evaporação da água no solo, dificultar a emergência de plantas daninhas e o ataque de fungos do solo sobre as plantas cultivadas. Spain et al. (1996); Broche et al. (1997); Cardoso (2000), citados por Vilela et al; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003).

2.10 - Vantagens da Integração entre Lavoura e Pecuária

Os autores Vilela et al; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003), apresentam algumas vantagens básicas sobre a integração entre a lavoura e a pecuária:

- aumento na produção de grão e de carne;
- redução nos custos de produção;
- maior capitalização dos produtores;
- melhoramento e conservação das características produtivas do solo;
- desenvolvimento do setor rural;
- maior estabilidade econômica;
- geração de empregos diretos e indiretos; e
- sustentabilidade da agropecuária.

Para Spain et al. (1996), citados por Vilela et al; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003), outras vantagens da integração dizem respeito a:

Aumento da atividade biológica do solo; maior eficiência na reciclagem de nutrientes; melhoramento das propriedades físicas e químicas do solo; melhor oferta e qualidade das forrageiras na estação seca; agregação de valores com maior rentabilidade que em qualquer das atividades isoladas.

Como o presente trabalho tem o objetivo de utilizar a integração lavoura pecuária na renovação de pastagens é interessante destacar também algumas vantagens adicionais proporcionadas pelas braquiárias que são relatadas por Cardoso (2000), citados por Vilela et al; in: Integração Lavoura-Pecuária (2003).

- maior durabilidade da palhada de *Brachiaria decumbens* ao se decompor lentamente, no cultivo da soja em plantio direto;

- maior competitividade da *Brachiaria brizantha*, observada no Sul do Pará, para sufocar a rebrota da floresta precedente, em virtude das raízes fasciculadas formarem um emaranhado, sugerindo intensa competição na superfície, inibindo outras espécies;
- maior persistência e vigor vegetativo de pastos com a gramínea, sugerindo associações radiculares eventuais de bactérias, fungos ou algas que podem fixar o nitrogênio atmosférico;
- áreas com *B. decumbens* têm conferido à batata inglesa um produto mais liso, de melhor qualidade.

Este autor conclui que as observações deixam poucas dúvidas de que o sistema radicular das braquiárias promove a melhoria das propriedades físicas do solo, tornando-o friável, solto e fofo, em benefício das culturas subseqüentes, talvez pelo efeito benéfico complementar dos fungos a ele associado.

2. 11 - Requisitos para o uso da integração Lavoura X Pecuária

Estes requisitos são citados em um trabalho de Kichel e Miranda; (2002)

Introdução da agricultura em áreas de pastagens:

- solos favoráveis para a produção de grãos, em áreas de clima propício;
- infra-estrutura mínima para a produção de grãos (máquinas, equipamentos e instalações);
- acesso à entrada de insumos para os investimentos de produtos;
- recursos financeiros para os investimentos na produção;
- domínio da tecnologia requerida para a produção;
- assistência técnica;

- possibilidade de arrendamento da terra ou de parceria com produtores tradicionais de grãos.

Introdução da pecuária em áreas de agricultura:

- infra-estrutura mínima (curral, cercas, água e outras);
- recursos financeiros para os investimentos na atividade;
- domínio das tecnologias requeridas para o sistema;
- assistência técnica;
- possibilidade de arrendamento da terra e/ou parceria com produtores tradicionais de pecuária de corte.

3 – MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 – Local de estudo

O estudo foi realizado na fazenda Três Irmãos (retiro), de propriedade do Sr. Antônio Carlos Lopes do Amaral, e esta situada a 35 Km da cidade de Pontes e Lacerda – MT, em área de pastagem correspondente a 53 hectares .

Segundo Ferreira (2000), o município apresenta clima tropical quente e sub-úmido, com quatro meses de seca, de junho a setembro. A precipitação anual é de 1.500 mm, com uma intensidade máxima nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro. A temperatura média anual é de 24° C, com máxima de 38°C e mínima de 17° C.

3.2 - Coleta de Dados

A área a ser renovada, era ocupada por *Brachiaria brizantha* cv Marandu:

As atividades envolvidas no sistema de renovação adotado foram realizadas no período de 01/10/04 a 15/03/05 e são listadas a seguir:

- 01/10/2004 - coleta de solo de 0-20 cm, com envio para laboratório, onde efetuaram análises químicas e físicas;
- 02 a 10/10/2004 - gradagem e destoca manual;
- 11 a 20/10/2004 - calagem;
- 20/10 a 15/11/2005 - duas operações de gradagem, niveladora e plantio do milho com adubação no sulco;
- 01 a 15/12/2004 - aplicação do inseticida, cultivo e adubação de cobertura;
- 01 a 10/03/2005 - colheita e ensilagem do milho;
- 11 a 15/03/2005 - niveladora, implantação da gramínea e leguminosa.

As atividades descritas anteriormente foram acompanhadas à campo, e todos os gastos envolvidos ao sistema anotados para construção da planilha de custos.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 – Caracterização das informações

Após o término de todas as operações pôde ser construída a planilha de custos das atividades de renovação da pastagem com o uso da agricultura, a qual é mostrada no Quadro 1:

QUADRO 1: Renovação com uso da agricultura

Insumos	Quantidade/ha	Custo/Unitário (R\$)	Custo/ha (R\$)	Custo/área (R\$)
<i>B. brizantha</i> cv. Xaraés	11 kg	2,45	26,95	1.431,00
<i>S. guianensis</i> cv. Campo grande	2 kg	22,00	44,00	2.332,00
<i>Pueraria phasaeoloides</i>	1 kg	18,00	18,00	1.325,00
Calcário calcítico	1 ton.	63,00	63,00	3.339,00
Adubo formulado 5-25-15	0,32 ton.	950,00	304,00	16.112,00
Uréia agrícola	0,18 ton.	1050,00	189,00	10.017,00
Fungicida	0,35 Lt	50,80	17,78	942,34
Inseticida	0,150 Lt	138,00	20,7	1.097,10
Milho híbrido ciclo curto	20 kg	6,90	138,00	5.035,00
Operações	Quantidade/ha	Custo/Unitário (R\$)	Custo/ha (R\$)	Custo/área (R\$)
Gradagem	3 und.	90,00	270,00	14.310,00
Destoca	1 und.	50,00	50,00	2.650,00
Grade niveladora	1 und.	20,00	20,00	1.060,00
Plantio (milho)	1 und.	20,00	20,00	1.060,00
Cobertura	1 und.	20,00	20,00	1.060,00
Aplicação herbicida	1 und.	20,00	20,00	1.060,00
Colheita p/silagem	1 und.	270,00	270,00	14.310,00
Grade niveladora	1 und.	20,00	20,00	1.060,00
Plantio (forrageiras)	1 und.	20,00	20,00	1.060,00
Total			1.495,48	79.260,44

Fonte: Pesquisa de campo

Em uma área adjacente a área recuperada com o uso da agricultura, foi feita a renovação pelo método tradicional utilizado na propriedade, que se constitui em renovação direta com destruição total da vegetação. O quadro 2 sintetiza o custo deste sistema tradicional.

QUADRO 2: Renovação Tradicional

Insumo	Quantidade/ha	Custo/Unitário (R\$)	Custo/ha (R\$)	Custo/área (R\$)
<i>B. brizantha</i> cv. Xaraés	11 kg	2,45	27,00	1.431,00
Operações	Quantidade/ha	Custo/Unitário (R\$)	Custo/ha (R\$)	Custo/área (R\$)
Gradagem	2 und.	90,00	180,00	9.540,00
Grade niveladora	1 und.	20,00	20,00	1.060,00
Plantio (forrageira)	1 und.	20,00	20,00	1.060,00
Total			247,00	13.091. 00

Fonte: Pesquisa de campo

A renovação tradicional custou 247,00 R\$/ha, enquanto o custo da renovação com agricultura foi de 1.495,48 R\$/ha. O milho plantado foi colhido para produção de silagem obtendo-se uma produtividade de 24 toneladas/ha.

A colheita do milho, visando à produção de silagem, ocorreu após negociação entre o proprietário da área recuperada e um produtor da região interessado na compra da silagem produzida. O valor acertado entre eles foi de R\$ 70,00 /tonelada da silagem. Assim, a silagem obtida proporcionou uma receita de R\$ 89.040,00, sendo R\$ 1.680,00/ha, que quando comparado com as despesas (R\$ 1.495,48/há), verifica-se que ocorre uma receita líquida de R\$ 184,52/ha, mostrando-se viável economicamente.

Além da viabilidade econômica obtida, espera-se ainda que a pastagem estabelecida apresente uma produção superior à pastagem recuperada de forma tradicional devido ao aproveitamento do adubo e fertilizante residual. Vale lembrar também que a introdução das leguminosas na área promovem uma melhoria na qualidade do pasto oferecido aos animais, além da contribuição destas espécies com relação à fixação de nitrogênio ao sistema solo-planta, retardando o processo de degradação futuro e aumentando assim, a vida útil destas áreas de pastagens.

Por outro lado, a entrada dos animais nas áreas recuperadas pelo sistema tradicional, foi feita em média 90 dias antes em relação às áreas recuperadas com uso agricultura. Este fato exige, por parte do produtor, um planejamento antecipado, com relação ao correto manejo das pastagens da propriedade.

É importante ressaltar que o proprietário, no momento da escolha do sistema a ser utilizado, apresentou preocupações quanto à infra-estrutura para a produção e armazenamento de grãos, quanto aos maiores investimentos para a implantação de sistemas voltados para as áreas agrícolas e ainda com a assistência técnica especializada, já que o mesmo não trabalha com a agricultura em suas propriedades.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema utilizado foi economicamente viável, e apresentou-se como uma boa opção de renovação de pastagens degradadas na região do Vale do Guaporé. Dessa forma, pode-se visualizar, no futuro, a convivência harmônica e sustentável da atividade pecuária e agrícola nessa região.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J.. Evolução das atividades lavoureira e pecuária nos cerrados. *In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H.. Integração Lavoura-Pecuária*. 1. ed. Santo Antonio de Goiás/Goiás: Editora da Embrapa Arroz e Feijão, 2003, p. 23 – 58.

AIDAR, H.; RODRIGUES, J. A. S.; KLUTHCOUSKI, J. Uso da integração lavoura-pecuária para produção de forragem na entressafra. *In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H.. Integração Lavoura-Pecuária*. 1. ed. Santo Antonio de Goiás/Goiás: Editora da Embrapa Arroz e Feijão, 2003, p. 225 – 262.

BORTOLINI, C. G. *Integração lavoura Pecuária: Produção de Soja*. (Palestra) Rio Verde: Fundação Rio Verde, 2005.

DIAS, L. E. e MELLO, J. W. V. *Recuperação de áreas degradadas*. Sociedade brasileira de recuperação de áreas degradadas. Viçosa, 1998.

FERREIRA, J. C. V. *Mato grosso e seus municípios*. Cuiabá: Secretaria de Estado da Educação, 2000.

ISKANDAR, J. I.. *Normas da ABNT comentadas para trabalhos científicos*. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2003.

KICHEL, A. N. e MIRANDA, C. H. B. *Sistema de interação Agricultura & pecuária*. Campo Grande: Embrapa, 2001.

Sistema de interação pecuária e lavoura como formas de otimização do processo produtivo. Campo Grande: Embrapa, 2002.

KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F. Manejo sustentável dos solos dos cerrados. *In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H.. Integração Lavoura-Pecuária*. 1. ed. Santo Antonio de Goiás/Goiás: Editora da Embrapa Arroz e Feijão, 2003, p. 59 – 104.

KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Uso da integração lavoura-pecuária na recuperação de pastagens degradada. *In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H.. Integração Lavoura-Pecuária*. 1. ed. Santo Antonio de Goiás/Goiás: Editora da Embrapa Arroz e Feijão, 2003, p. 183 – 224.

KLUTHCOUSKI, J.; YOKOYAMA, L. P. Opções de integração lavoura-pecuária. *In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. Integração Lavoura-Pecuária*. 1. ed. Santo Antonio de Goiás/Goiás: Editora da Embrapa Arroz e Feijão, 2003, p. 128 – 142.

MANZATTO, C. V.; FREITAS, Jr. E.; PERES, J. R. **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa solos, 2002. p. 15 – 47.

NASCIMENTO, Jr. D.; QUEIROZ, D. S.; SANTOS, M. V. F. **Degradação de pastagens e critério para avaliação**. *In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. Simpósio sobre manejo de pastagem*, 11, 1994. Anais... FEALQ, Piracicaba, 1994.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; V.; ALVARES, V. H. **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. Viçosa, MG, 199.

SOUSA, D. M. G. e LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

VILELA, L.; MACEDO, M. C. M.; JUNIOR, G. B. M.; KLUTHCOUSKI, J. Degradação de pastagens e indicadores de sustentabilidade. *In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. Integração Lavoura-Pecuária*. 1. ed. Santo Antonio de Goiás/Goiás: Editora da Embrapa Arroz e Feijão, 2003, 105 – 128.

_____. Benefícios da integração lavoura-pecuária. *In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. Integração Lavoura-Pecuária*. 1. ed. Santo Antonio de Goiás/Goiás: Editora da Embrapa Arroz e Feijão, 2003, p. 143 – 170.

ZIMMER, A. H. e KICHEL A. N. **Integração agricultura x pecuária: potencial do cerrado brasileiro**. Campo Grande: Embrapa, 2005.

7º Encontro plantio direto no cerrado. Cuiabá: Editora, UFMT, 2003.

7 - Anexos



Figura - 1



Figura - 2



Figura - 3

Figuras 1, 2 e 3 – Pastagem a ser recuperada



Figuras 4 – Operação com grade pesada



Figuras 5 – Operação com grade pesada



Figuras 6 – Operação com grade niveladora



Figura 7 – Operação de plantio do milho



Figura 8 – Emergência do milho



Figura 9 – Aplicação de herbicida