



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**YANARA COSTA DE OLIVEIRA**

**MANEJO REGENERATIVO DE PASTAGENS**

ARAGUAÍNA - TO

2021

YANARA COSTA DE OLIVEIRA

**MANEJO REGENERATIVO DE PASTAGENS**

Monografia apresentada à Universidade Federal do Tocantins para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. José Geraldo Donizetti Dos Santos

Araguaína – TO

2021

## FICHA CATALOGRÁFICA

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

---

O48m Oliveira, Yanara Costa de .  
Manejo regenerativo de pastagens . / Yanara Costa de Oliveira. –  
Araguaína, TO, 2021.  
26 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins –  
Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Zootecnia, 2021.

Orientador: José Geraldo Donizetti dos Santos

1. Recuperação. 2. Degradação. 3. Forrageira. 4. Estratégia. I.  
Título

**CDD 636**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

**YANARA COSTA DE OLIVEIRA**

**MANEJO REGENERATIVO DE PASTAGENS**

Monografia apresentada à Universidade Federal do Tocantins para obtenção do título de graduado em Zootecnia e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação 06 de agosto de 2021.

Banca examinadora:



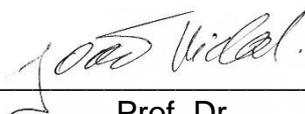
---

Prof. Dr.  
José Geraldo Donizetti dos Santos  
Orientador, UFT



---

Prof. Dr.  
Elcivan Bento da Nóbrega  
Examinador, UFT



---

Prof. Dr.  
João Vidal de Negreiros Neto  
Examinador, UFT

*A Deus, a minha mãe Marines Costa  
e ao meu falecido pai Roberto Carlos  
que guia o meu coração e que  
sempre protegeu e protege  
independentemente de onde esteja.  
Dedico*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus, no qual eu sempre procurei conforto em minhas orações e em retribuição colocou coragem e garra para poder persistir.

A minha mãe Marines Costa da Luz, que mesmo diante do falecimento do meu pai, Roberto Carlos Serafim Oliveira, não deixou de me apoiar a trilhar o meu caminho, e sempre me ofereceu conforto e amor.

Aos meus três irmãos, Layssa Costa de Oliveira, Maysa Costa de Oliveira e Mateus Costa Oliveira, que sempre estiveram comigo e me proporcionaram imensa alegria.

A minhas amigas, que tiveram comigo, nessa caminhada educacional deste o ensino fundamental, em especial Geovanna Dias e Amanda Barros, pois se tornaram presente na minha vida e sempre me apoiaram.

Aos meus amigos que estiveram juntamente comigo para a finalização dessa jornada, em especial a Diogo José e Kennyd Willames que tiveram paciência para escutar minhas lamentações.

Agradeço a todos docentes por disseminar os seus ensinamentos, especialmente ao meu orientador Prof. Dr. José Geraldo Donizetti dos Santos

Agradeço a banca examinadora pela a disponibilidade de fazer parte dessa realização.

Finalmente agradeço a todos que contribuíram e que torceram pela minha conquista da graduação em zootecnia.

## RESUMO

Diante de um cenário de vasta degradação de pastagens no Brasil e pelo mundo e sabendo que a forrageira é a principal e mais viável fonte de alimentos dos ruminantes, o objetivo dessa revisão foi analisar esse fenômeno, da degradação dos pastos e estratégias que podem reverter o atual cenário. As utilizações das técnicas de um manejo regenerativo possibilitam uma produção de forma mais sustentável, na qual há uma preocupação mundial com os desmatamentos das áreas, e também atenderá o nicho de consumidores crescente por uma prática de produção que não agrave o meio ambiente. Pensando nisso, o manejo regenerativo atende a ambos os lados pois possibilita a recuperação das áreas que foram utilizadas de maneira inadequada, aumenta a produção de pecuária e pode evitar novas aberturas de áreas. Cada área problemática deve ser atendida de forma individualmente, de modo a proporcionar um efeito durador e viável.

**Palavras-chaves:** Recuperação, Degradação, Forrageira, Estratégia.

## **ABSTRACT**

Faced with a scenario of vast degradation of pastures in Brazil and around the world and knowing that forage is the main and most viable source of food for ruminants, the objective of this review was to analyze this phenomenon, the degradation of pastures and mechanisms that can reverse the current scenario. The use of regenerative management techniques enable production in a more sustainable way, in which there is a worldwide concern with deforestation in areas, and also serve the growing consumer niche through a production practice that does not add to the environment. With this in mind, regenerative management serves both sides as it enables the recovery of areas that were used inappropriately, increases livestock production and can prevent new openings of areas. Each problem area must be addressed individually, in order to provide a lasting and viable effect.

**Keywords:** Recovery, Degradation, Forage, Strategy.

## Lista de ilustração

Figura 1 – Processo de degradação representado em uma simplificação gráfica;.....	7
---	---

### **Lista de tabelas**

Tabela 1. Fases de degradação de pastagens conforme parâmetros restritivos e nível de degradação;.....	6
Tabela 2. Nível de degradação de pastagens cultivadas e a característica da forragem;.....	7

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	13
<b>2.1. DEGRADAÇÃO</b> .....	13
<b>2.2. NÍVEIS DE DEGRADAÇÃO</b> .....	14
<b>2.3. REGENERAÇÃO NA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS</b> ....	16
<b>2.4. TÉCNICAS DE MANEJO REGENERATIVO DE PASTAGEM</b> .....	16
<b>Estratégias Diretas</b> .....	17
<b>Pastejos e estratégias de manejos</b> .....	17
<b>Correções e adubação</b> .....	19
<b>Descanso de pasto e sobressemeadura</b> .....	20
<b>Introdução de leguminosas</b> .....	20
<b>Estratégias indiretas</b> .....	21
<b>Integração lavoura-pecuária</b> .....	21
<b>Integração lavoura-pecuária-floresta</b> .....	22
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	23
<b>4. REFERÊNCIAS</b> .....	24

## 1. INTRODUÇÃO

As pastagens brasileiras, em sua maioria, já sofreram e ainda vêm sofrendo com o processo de degradação, sendo que, uma das principais causas é a prática de manejo incorreto, em principal, a utilização de forma extrativista que excede a capacidade do pasto, causando a depreciação do potencial produtivo (DIAS-FILHO, 2014).

A pecuária extensiva sob pastejo contínuo e baixa tecnologia, predomina com método de exploração das pastagens no Brasil, e pode ser descrita como uma atividade extrativista com falha no manejo e na manutenção das pastagens. Sendo assim, os danos são acompanhados por perda de vigor, dificuldade de manter uma qualidade exigida pelos animais e ficam favoráveis aos ataques de pragas, doenças e infestação de plantas invasoras (CARVALHO et al., 2017, FREITAS et al., 2016).

Então, pastagem degradada é sinônimo de solos debilitados que ficam expostos aos processos erosivos, chegando até mesmo em níveis mais críticos, de forma que esses solos ficam inutilizadas para aspectos produtivos. Recuperar essas áreas é essencial, principalmente com técnicas mais sustentáveis e, com efeitos duradouros.

O principal objetivo das técnicas de recuperação de uma área degradada é o reestabelecimento do vigor de uma forrageira, que conseqüentemente formará uma cobertura no solo a fim de evitar possíveis erosões. Inclusive, um manejo adequado possibilita produzir mais, com a utilização de poucas áreas. Dessa forma, as técnicas são abordadas de maneira direta e indireta, com a prática simples de ajuste de animais por área, aplicações de corretivos e adubações, diferimento de pastagem, introdução de leguminosa, implantação de sistema de integração lavoura-pecuária e lavoura-pecuária-floresta.

O objetivo deste trabalho é esclarecer os benefícios entre as diversas técnicas de manejo regenerativo, ainda que, são adotados em sistemas de transição, até alcançar sua plenitude. Utilizando-se as literaturas existentes, para que possa produzir mais forragem com aplicação de técnicas de produção, visando aumentar a capacidade de suporte, longevidade das pastagens e recuperação das áreas degradadas.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. DEGRADAÇÃO**

Degradação é a queda gradativa da produtividade no decorrer do tempo de uma pastagem. Estima-se que a pastagem degradada seja acometida pela elevada lotação animal em uma área que não tem a capacidade de suporte de atendê-las. Dependendo da intensidade da degradação das pastagens, o processo de recuperação se torna mais difícil e, conseqüentemente, mais caro e demorado de ser feito (DIAS-FILHO, 2017).

Segundo TERRA et al., (2019) a degradação é desencadeada pela falta de planejamento, que traz conseqüências de perda de fertilidade do solo e dependendo dos níveis de degradação, as pastagens tornam-se insuficientes para atender as exigências produtivas. Práticas inadequadas de pastoreio, taxa de lotação e períodos de descanso da forrageira rebrotar desobedecidos, uso de fogo, falta de reposição de nutrientes e manejos impróprios, são características de uma área sem planejamento ou planejamento inadequado, resultando em prejuízos.

Segundo ALMEIDA et al., (2011), uma pastagem degradada se caracteriza quando a produção está abaixo do seu potencial, em relação às condições edafoclimáticas que uma forragem necessita, desta maneira, a falta de um planejamento é um dos fatores que agrava o processo de degradação.

Na pecuária brasileira, as áreas degradadas são o principal problema, pois este afeta o sistema produtivo e a cadeia econômica (TERRA, et al., 2019). Dessa forma há redução na produção e qualidade da forragem, mesmo em épocas propícias ao crescimento, além disso, o solo fica vulnerável aos processos erosivos pela falta de cobertura vegetal, a qual o protege das chuvas e escoamento superficial e melhora a infiltração. Também, principalmente sob pastejo contínuo, é comum o surgimento de plantas invasoras, as quais agem de forma oportunista na competição por nutrientes, água e luz, devido serem favorecidas pela alta pressão seletiva dos animais sobre a forrageira (CARVALHO et al., 2017).

A recuperação dessas áreas devastadas depende da categoria de dano que é apresentada, sendo que sob o nível mais crítico a recuperação pode se tornar inviável economicamente sob o ponto de vista de produção e remuneração

pela atividade pecuária, conseqüentemente estas áreas ficam inutilizáveis e a produção prejudicada (CUNHA et al., 2020), exigindo a ocupação da área pela agricultura de forma transitória ou permanente para retomar a viabilidade econômica.

## 2.2. NÍVEIS DE DEGRADAÇÃO

Entende-se que para a recuperação de pastagens, é necessário fazer um diagnóstico na área, identificando os níveis de degradação. São definidas as estratégias para a recuperação da produtividade das áreas degradadas. As estratégias podem ser resolvidas por meio simples, através do manejo correto da taxa de lotação animal, melhoria da fertilidade do solo e controle das plantas invasoras. No entanto, sob condição de degradação mais avançada, são utilizadas técnicas de recuperação mais elaboradas e custosas, com a completa renovação da pastagem, envolvendo, preparo de solo e ressemeadura da forrageira (SALOMÃO et al., 2019).

Segundo Townsend et al., (2012) uma área de pastagem segue critérios de graus de degradação que são identificados como leve, moderado, forte e muito forte, sendo também apresentado na Tabela 1 parâmetros de qualidade e declínio da produtividade.

Tabela 1. Fases de degradação de pastagens conforme parâmetros restritivos e nível de degradação.

Fase de degradação	Parâmetros restritivos	Declínio na produtividade (%)	Grau
1	Perda de qualidade e de vigor na forragem	<25	Leve
2	1 + diminuição das forrageira	25-50	Moderado
3	1 + 2 + plantas invasoras	50-75	Forte
4	1 + 2 + 3 + formigas e cupins	>75	Muito forte
5	1 + 2 + 3 + 4 + solo invulnerável	>75	Muito forte
6	1 + 2 + 3 + 4 + 5 + erosão	>75	Muito forte

Fonte: Townsend, Costa e Pereira (2012)

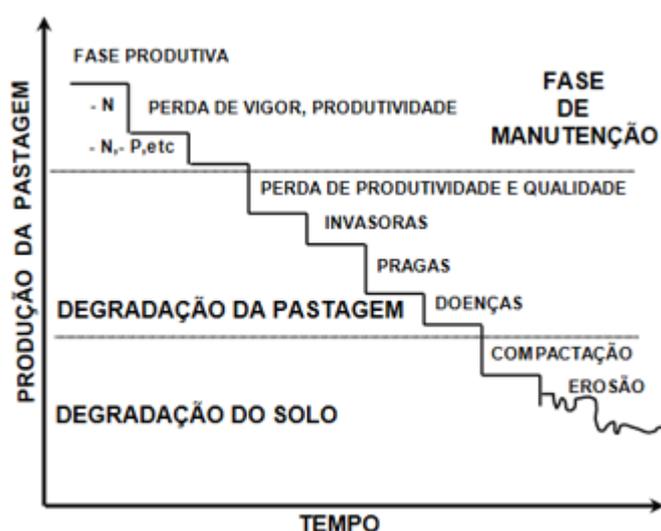
A cada declínio de produtividade é apresentado uma perda ou manifestações gradativas de degradação que são somadas para ter um parâmetro que identifica o grau de degradação em que a pastagem está (TOWNSEND et al., 2012).

Segundo Macedo et al., (2013), o processo de degradação se inicia com a perda de vigor, queda gradativa de disponibilidade de forragem e redução na capacidade de ganho de peso animal. Desta maneira, atribui-se uma escala para

o processo gradativo perda de vigor. Na parte superior estão as maiores produtividades e à medida que descem os degraus o processo de degradação evolui (Figura1).

Segundo Dias-Filho (2017), o nível de degradação tende a aumentar caso nenhuma medida preventiva seja aplicada. Dessa forma, foi representado na Tabela 2, uma classificação de níveis de degradação para auxiliar na identificação dessas.

Figura 1 – Processo de degradação representado em uma simplificação gráfica.



Fonte: MACEDO et al., (1999) p.113

Tabela 2. Nível de degradação de pastagens cultivadas e a característica da forragem.

Nível	Característica	Queda temporal da capacidade de suporte (%)
<b>1 (leve)</b>	Área com alguns pontos de solo descoberto, ainda possuem pastagem produtiva e a rebrota do capim é lenta.	Até 20
<b>2 (Moderada)</b>	O solo fica mais descoberto em relação ao nível 1. Aumenta o número de plantas invasoras.	21-50
<b>3 (Forte)</b>	As plantas invasoras ficam em excesso. Solo descoberto com pouca proporção de forragem.	51-80
<b>4 (Muito Forte)</b>	Solo predominante descoberto com sinais visíveis de erosão. Proporção de forragem quase inexistente.	>80

Fonte: Dias-Filho (2017)

Após reconhecer os níveis de degradação de uma área, é necessário decidir-se para reverter a queda de produção e a seguir serão discutidos alguns métodos de manejo de recuperação de pastagem.

### **2.3. REGENERAÇÃO NA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS**

O manejo regenerativo é um recurso técnico utilizado para se fazer a recuperação de áreas que estão sob degradação leve a moderada. A regeneração de uma pastagem é benéfica por melhorar a cobertura do solo, proporcionando o fortalecimento das plantas e, conseqüentemente, o aumento da produção pecuária. Dessa forma, a utilização de técnicas e manejo recuperativo trás efeitos práticos de sustentabilidade, evitando desmatamento para a formação de novas áreas (TOWNSEND et al., 2012).

Além disso, a regeneração de uma pastagem é caracterizada pela prática de se obter a estabilidade da espécie forrageira que está introduzida no local. A realização de um manejo de recuperação de uma pastagem evita aberturas de novas áreas, aumenta a fertilidade do solo, diminuindo as pragas, evitando a degradação do solo e padronizando a produção (ZIMMER et al., 2012).

A forrageira tem a capacidade natural de regeneração e quando ocorre um desequilíbrio, ou seja, a degradação da área está em níveis superiores ao da capacidade de regeneração da planta, tais efeitos são negativos como a queda da produtividade, que afeta a relação planta-solo-animal. Assim é necessária a utilização de técnicas e métodos para a recuperação dessas áreas degradadas. (RODRIGUES et al., 2020).

### **2.4. TÉCNICAS DE MANEJO REGENERATIVO DE PASTAGEM**

Os métodos de recuperação de pastagem são colocados em prática a partir de um pressuposto de um conhecimento do motivo da degradação. Sabendo-se desse conhecimento, a estratégia de regeneração deve ser logicamente mais eficiente, de forma que as técnicas de recuperação consigam ser economicamente mais atrativas (DIAS-FILHO, 2012). Ainda mais, quando os níveis de áreas degradadas estão em estágio mais avançado são requeridos investimentos maiores para recompor o local (TOWNSEND et al., 2012).

A recuperação de uma pastagem conta com métodos diretos que consistem em práticas mecânicas, químicas e sem substituição de plantas por

outras espécies ou cultura, e as indiretas que equivalem em substituir a forrageira do local por outra espécie ou cultura, ou então em consorciar as pastagens com outras culturas, e a utilização de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. Antes de qualquer decisão, é necessário conhecer a causa da degradação para obter estratégias de recuperação (TERRA et al., 2019). Desta forma, tornando um pasto pouco produtivo ou improdutivo em pastos produtivos (DIAS-FILHO, 2017).

### **Estratégias Diretas**

Os diversos métodos de recuperação de uma pastagem têm como característica o restabelecimento da cobertura do solo, restaurar o vigor e produtividade do pasto e controlando as plantas invasoras, de forma que são adotadas diversas práticas para manter as espécies ou cultivar existente que já estão adaptadas ao local (TOWNSEND et al., 2012; BORGHI et al., 2018; DIAS-FILHO, 2017).

Em pastagens que estão em estágios iniciais de degradação começam a perda de produtividade da planta, no entanto, sem o aparecimento de plantas invasoras, o solo não está descoberto e não tem erosão. Nesses estágios podem ser adotadas técnicas de manejo para que a forrageira consiga atender as quantidades de animais inseridos no pasto e adoção de práticas para a correção e adubação do solo. Em níveis mais avançados de degradação há o surgimento de plantas invasoras, compactação do solo e presença de erosão no solo. Nestas condições deve-se ter introdução de consórcio, quando for o necessário e deve-se adotar métodos químicos e físicos (ALMEIDA et al., 2011; DIAS-FILHO, 2017; TOWNSEND et al., 2012; MACEDO et al., 2013; CARVALHO, 2017).

### **Pastejos e estratégias de manejos**

O conhecimento do hábito de crescimento da planta pode definir a utilização da forma de pastejo, em geral, as de crescimentos cespitosos são as mais adaptadas ao pastejo rotacionado e, as estoloníferas ao pastejo contínuo (SALOMÃO et al., 2019). Tendo em vista que o pastejo é uma ação humana em conduzir o animal, a característica do pastejo contínuo é definida por baixas limitações de acesso e os animais que fazem o consumindo em excesso, de maneira que as plantas favoráveis para o paladar desses animais são

frequentemente consumidas e restringindo o tempo de rebrota da forrageira. No entanto, em pastejo rotativo, as divisões com cercas aumentam as limitações de acesso do animal, com o tempo e cálculos de mensuração da quantidade de animais que a pastagem pode suportar. Com isso, o rotativo acaba minimizando a seletividade do animal e a forrageira tem o tempo suficiente de se recuperar (CARVALHO et al., 2019).

A lotação animal deve ser ajustada conforme a quantidade de forragem no local. Sob superpastejo os animais consomem a forragem com intensidade e frequência altas, afetando o crescimento da planta e ficando com rebaixamento excessivo. Contudo, é necessário proporcionar um tempo para que as reservas da planta e sua capacidade fotossintética possam estabelecer o crescimento desse vegetal. Do outro lado, temos o subpastejo que é um cenário de poucos animais em uma área, na qual permite-se ter mais suporte de indivíduos, o que tendência o animal ser mais seletivo e escolher brotos que são mais palatáveis e as que estão passadas, ou seja, mais fibrosa, o animal rejeita, pois não é agradável. Assim há um desperdício (TOWENSEND et al., 2012). Sendo assim, o ajuste correto para uma forragem com o superpastejo é a redução de animais e os subpastejo é adição de animais no local (CARVALHO et al., 2017).

Dessa forma o sistema rotativo tem vantagem, pois ocupa uma área pequena, atendendo a necessidade do rebanho, com menor tempo possível. Este pouco tempo diminui a pressão do animal sobre a planta e o animal é menos seletivo, além disso, as forrageiras têm um tempo de descanso para se recuperar antes de serem repastejadas. Acrescente-se que ao animal é muito importante para a ciclagem de nutriente do solo, pois as bactérias do esterco facilitam a mineralização da matéria orgânica, além disso, as fezes são incorporadas ao solo com ação de agentes biológicos (LAGOS SUSAETA, 2021).

Em pastagens com a presença de plantas invasoras, compactação do solo e com o solo descoberto, faz se necessário a utilização de equipamentos para desagregar a camadas compactas, podendo utilizar uma dessecação ou não, para facilitar o manuseio do implemento. Se não tiver compactação do solo pode ser realizado utilizado um plantio direto com a plantadeira apropriada. Ao apresentar erosão é necessário operação de máquinas para o preparo do solo, de forma que possam fazer a incorporação de corretivos e fertilizantes de maneira mais uniforme e profunda no perfil do solo (MACEDO et al., 2013). Além

disso, as plantas invasoras podem ser controladas com aplicações de herbicidas e utilização mecânicas para a retirada da planta indesejada. É importante que se faça essa prática de forma preventiva, ou seja, antes do florescimento da planta evitando assim o oportunismo da mesma (TOWNSEND et al., 2012).

### **Correções e adubação**

A planta demanda por nutrientes e quando é proporcionado baixos níveis destes as forrageiras definham e podem ocorrer morte prematura. Então a classe de solo, a espécie utilizada, a intensidade do uso e a adubação, quantificam a demanda de nutrientes da planta, por isso é necessário o manejo adequado (BORGHI et al., 2018).

Antes de fazer qualquer correção ou adubação do solo, é necessário fazer uma análise de solo, a partir desses resultados saber qual implemento da tecnologia e da espécie ou cultura que vão ser utilizados, dessa forma, podem ser feitos os cálculos da quantidade dos adubos e corretivos que são necessários para a recuperação das áreas (FARIAS, 2014). Segundo Carvalho et al., (2017) podem consistir simplesmente em adubação corretiva, utilizando-se calcário, associada a fertilizações químicas, em quantidades que foram estabelecidos pela análise química do solo.

Com a utilização da calagem e da adubação possibilita a alteração da fertilidade do solo e em forrageiras mais exigente é possível fazer o cultivo em solos carentes porém é necessário que a escolha da cultivar seja adaptada ao clima (MACEDO et al., 2013). A adubação permite alterar a taxa de crescimento da planta, proporcionando o aumento de quantidade de forragem produzida e também a redução do intervalo entre ciclos de pastejo (ALVES et al., 2014).

A utilização da calagem e fertilizantes aumenta a proporção de forragem e a massa radicular. Esta não é perceptível no primeiro ciclo, mas a partir do segundo ciclo de pastejo, o que proporciona maiores teores da matéria orgânica no solo. Em um pasto degradado, a princípio a planta se beneficia da melhoria da fertilidade do solo para sua necessidade de recuperação estrutural, para que posteriormente os resultados da sua produtividade possam ser demonstrados. Dessa forma, esse método não recupera uma pastagem com uma única aplicação, é necessário fazer a manutenção da fertilidade do solo para estarem disponíveis os nutrientes para as plantas (CARVALHO et al., 2017).

## **Descanso de pasto e sobressemeadura**

A vedação ou o diferimento é uma estratégia utilizada nas épocas das secas, a área é excluída do pastejo no período final das chuvas e assim garante alimento aos animais na seca. Na escolha de uma forrageira para o diferimento é desejável que a folha seja maior que o caule. Desse modo, antes de iniciar a vedação é necessário realizar um pastejo intenso para o rebaixamento da planta e a remoção das partes menos produtivas, com a planta forrageira baixa, a luz penetra onde, antes era coberta pelas folhas antiga e com a retirada dessas, surgem a penetração da luz e estimula o aparecimento de novos perfilho com melhor qualidade (ALVES et al., 2014). Apesar de ser uma estratégia para atender a necessidade alimentar do ruminante, esse método pode restaurar a cobertura do solo, pois na fase do florescimento e frutificação da planta, as sementes atingem o solo e assim é desenvolvida uma nova planta no solo (TOWNEND et al., 2012).

A técnica de sobressemeadura é adotada quando a área não apresenta proporção adequada de plântulas, decorrente de uso de sementes de má qualidade, ou falta de quantidade adequada, ou pelo fato do estabelecimento inadequado da profundidade da semente (BORGHI et al., 2018).

A sobressemeadura pode ser feita a lanço com a utilização mecânica ou manualmente, na quais as sementes são espalhadas na superfície e posteriormente as sementes são incorporadas ao solo com a ajuda de equipamentos. Essa prática proporcionará uma cobertura verde no solo, afim de evitar futuras erosões por chuvas, escoamento superficial e melhorado a infiltração do solo, (FARIAS, 2014) onde o desenvolvimento das raízes facilita a porosidade deste (RODRIGUES et al., 2020).

## **Introdução de leguminosas**

Recuperar áreas com a leguminosa apresenta várias vantagens e o que vale ressaltar é a sua capacidade de associação com bactérias fixadoras de nitrogênio. Isto possibilita melhorar a produtividade da forrageira, de maneira que possam reduzir a necessidade da utilização de adubação nitrogenada. Saliente-se ainda que as leguminosas contribuem para o desempenho animal pela melhor qualidade nutricional, pois tem maior teor de proteína em relação às gramíneas (TERRA et al., 2019).

Estudos demonstraram que a introdução da leguminosa na pastagem ajuda a dobrar a produção de matéria seca total, aumentando a produção de gramíneas e melhorando a qualidade do pasto. Dessa maneira, as pastagens consorciadas com as leguminosas aumentam a capacidade de suporte e, conseqüentemente, a produtividade (MACEDO et al., 2013; TOWNSEND et al., 2012), devido ser, em geral, uma espécie de rápido crescimento (RODRIGUES et al.,2020)

As leguminosas possuem a capacidade de fixação do nitrogênio atmosférico em nitrogênio solúvel disponível no solo, isto com o auxílio de bactérias nitrificantes que contem nas raízes, tal contribuição favorece a relação solo-planta-animal, pois a planta permite que a raiz troque nutriente com outra espécie e para o animal a leguminosa tem maior teor de proteína (SOUZA et al., 2016). Para a introdução da leguminosa deve-se ter o conhecimento da capacidade adaptativa e da forma de manuseio da planta (RODRIGUES et al.,2020).

### **Estratégias indiretas**

As práticas indiretas são utilizadas para níveis de degradação avançada, como o solo descoberto, alta quantidade de plantas invasoras, compactação de solo ou apresenta níveis iniciais de erosão. Porém nessa prática é implantada pastagem ou cultura anual para intermediar o processo de recuperação, ou são utilizadas quando se deseja trocar a espécie ou cultura. É um sistema que possui vantagem, pois permite a elevar a fertilidade do solo com amortização parcial dos custos, quebra o ciclo de pragas e invasoras e apresenta vantagem social, como uma maior geração de emprego e renda. Apesar de uma série de vantagens essa estratégia necessita de maiores investimentos financeiros, infraestrutura de máquinas e equipamentos, conhecimento tecnológico e logística. (ALMEIDA et al.,2011; MACEDO et al., 2013; CARVALHO, 2017; BORGHI et al., 2018).

### **Integração lavoura-pecuária**

A integração lavoura-pecuária demanda de custos com a utilização de práticas mecânicas e aplicações de adubos. Sendo assim, é necessário conhecer a compatibilidade da espécie que vão ser cultivadas para poder manter a espécie forrageira e que a produção de grão não seja afetada. (TOWNSEND

et al., 2012). Entretanto, a integração dos sistemas de produção de grãos e pecuária é opção viável para a intensificar o uso da terra, restabelecendo a produtividade da pastagem e o retorno mais rápido do capital investido (DIAS-FILHO, 2012).

Em relação ao tempo, a pecuária que é utilizada em regiões de favorecimento ao grão, a pastagem permanece pouco período de tempo, já em regiões não propicio ao grão e usado longos anos de pecuária visando o retorno da lavoura, formando um ciclo, favorecendo o solo com a produção maiores de matéria orgânica (ALMEIDA et al., 2011). Em geral, consociar a lavoura-pecuária é uma maneira de atingir o enriquecimento do solo que beneficiará a produtividade da pastagem.

### **Integração lavoura-pecuária-floresta**

A integração lavoura-pecuária-floresta, são realizadas na mesma área, em consórcio, sucessão ou rotacionado. O sistema proporciona alto teor de matérias orgânicas, beneficiando as condições físicas, químicas e biológica do solo. Assim, a integração gera grande resíduo, proporcionando a fixação do carbono (NETO et al., 2018). As árvores ou arbustos incorporam ao processo de recuperação acrescentando um microclima propícios às plantas e evita a erosão do solo, pois a planta forma um escudo protetor, além disso, sua raiz é profunda e densa impedindo o arraste de nutrientes e os nutrientes da camada inferior são translocados para a superfície do solo, contribuindo com a absorção pelas outras espécies (CARVALHO et al., 2017).

Para a adoção da categoria de sistema é requisitado o conhecimento das espécies e cultivares que serão adotados, necessitando de assistência técnica, recursos financeiros e fazer o planejamento da implantação. Tais planejamentos devem considerar que as árvores fazem sombras, situação que desfavorece o cultivo dos grãos e da forrageira (NETO et al., 2018).

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pastagem é o maior recurso alimentar viável para o rebanho bovino, e a grande extensão territorial proporciona mais produtividade, no entanto, não é necessário abrir novas áreas, pois tem áreas suficientes, mesmo apresentando uma alta porcentagem de degradações, a regeneração dessas pastagens, com a utilização de manejos em conjunto ou individualmente, possibilita melhorar a qualidade, a taxa de densidade e a produtividade. Dessa forma, o conhecimento da motivação do problema é necessário para as decisões de estratégias que devem ser colocadas em práticas. Assim, conhecer os diversos métodos possibilitam a tomada de decisão de forma rápida, viável, sustentável e duradora.

#### 4. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. G.; OLIVEIRA, P. P. A.; MACEDO, M. C. M.; PEZZOPANE, J. R. M. **Recuperação de pastagens degradadas e impactos da pecuária na emissão de gases de efeito estufa**. Bonito, MS: Proceedings of the III International Symposium on Forage Breeding, 2011. 384-400 p. ISBN 978-85-297-0254-4.

ALVES, F. G. S.; FELIX, B. A.; PEIXOTO, M. S. M.; SANTOS, P. M.; COSTA, R. B.; SALES, R. O. Considerações sobre manejo de pastagens na região semiárida do Brasil: Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, [s. l.], v. 8, ed. 4, p. 259-283, 20 dez. 2014. Disponível em: <http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/212/612>. Acesso em: 27 maio 2021.

BORGHI, E.; NETO, M. M. G.; ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M. Recuperação de pastagens degradadas. *In*: NOBRE, M. M.; OLIVEIRA, I. R. **Agricultura de Baixo Carbono Tecnologias e Estratégias de Implantação**. 1. ed. [S. l.]: EMBRAPA, 2018. cap. Capítulo 4, p. 106-134. ISBN 978-85-7035-855-4. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1101744/agricultura-de-baixo-carbono-tecnologias-e-estrategias-de-implantacao>. Acesso em: 28 maio 2021.

CARVALHO, P. C. F.; PRATES, A. P.; MOOJEN, F. G.; SZYMCZAK, L.; ALBUQUERQUE, P. A.; NETO, G. F. S.; SAVIAN, J. V.; ELOY, L.; MORAES, A.; BREMM, C. **Métodos de pastoreio**: uma perspectiva alternativa a décadas de debate e pouco avanço conceitual. Maringá-PR: V Simpapasto V Simpósio de Produção Animal a Pasto, 2019. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/gpep/documents/capitulos/M%C3%A9todos%20de%20pastoreio\\_2020.pdf](http://www.ufrgs.br/gpep/documents/capitulos/M%C3%A9todos%20de%20pastoreio_2020.pdf). Acesso em: 13 abr. 2021.

CARVALHO, W. T. V.; MINIGHIN, D. C.; GONÇALVES, L. C.; VILLANOVA, D. F. Q.; MAURICIO, R. M.; e PEREIRA, R. V. G. Pastagens degradadas e técnicas de recuperação: Revisão. **Pubvet**, v. 11, p. 0947-1073, 2017.

CUNHA, R. A. R.; WANDER, A. E.; FERREIRA, M. E.; BETTIOL, G. M. Definição de áreas prioritárias para recuperação de pastagens degradadas e seu impacto econômico no Vale do Araguaia, estado Goiás. **Agroecossistemas**, [S. l.], ano 2020, v. 12, n. 2, p. 34-50, 2 out. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas/article/view/8202>. Acesso em: 26 mar. 2021.

DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens: o que é e como evitar**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 19 p. v. 1. ISBN 978-85-7035-688-8. Disponível em: <https://www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes>. Acesso em: 9 jun. 2021.

DIAS-FILHO, M. B. **Desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira**. 1. ed. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 34 p. v. 1. ISBN 1983-0513.

DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. 1. ed. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental., 2014. 36 p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/102203/1/DOC-402.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2021.

FARIAS, R. P. **Avaliação de diferentes técnicas para a recuperação de pastagens de montanha**. Orientador: Esther Fernández Núñez ;Jaime Camilo Maldonado Pires. 2014. 69 f. Dissertação (Mestre em agroecologia) - Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10198/11605>. Acesso em: 8 maio 2021.

FREITAS, G. A.; BENTIDO, B. P. C.; SANTOS, A. C. M.; SOUSA, P. A. Diagnóstico ambiental de áreas de pastagens degradadas no município de Gurupitô. **Biota Amazônia**, Macapá, ano 2016, v. 6, n. 1, p. 10-15, 6 mar. 2016. DOI <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v6n1p10-15>. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/1287>. Acesso em: 26 mar. 2021.

LAGOS SUSAETA, F. Planificación de pastoreo como herramienta de manejo sostenible de paisajes rurales. **Brazilian Journal of Agroecology and Sustainability**, [S. l.], v. 2, n. 2, 2021. DOI: 10.52719/bjas.v2i2.3777. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/BJAS/article/view/3777>. Acesso em: 12 jul. 2021.

MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; KICHEL, A. N.; ALMEIDA, R. G.; ARAUJO, A. R. EMBRAPA GADO DE CORTE. In: **Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2013. cap. Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/976514/degradacao-de-pastagens-alternativas-de-recuperacao-e-renovacao-e-formas-de-mitigacao>. Acesso em: 8 maio 2021.

NETO, M. M. G.; BORGHI, E.; ALVARENGA, R. C.; VIANA, M. C. M. Integração Lavoura-Pecuária- Floresta - ILPF. In: NOBRE, M. M.; OLIVEIRA, I. R. **Agricultura de Baixo Carbono: Tecnologias e Estratégias de Implantação**. 1. ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. cap. CAPITULO 5, p. 139-178. ISBN 978-85-7035-855-4. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1101744/agricultura-de-baixo-carbono-tecnologias-e-estrategias-de-implantacao>. Acesso em: 21 maio 2021.

RODRIGUES, A. B.; GUILIATTI, N. M.; JÚNIOR, A. P. Brazilian Applied Science Review. **Aplicação de metodologias de recuperação de áreas degradadas nos biomas brasileiros**, Curitiba, PR, v. 4, ed. 1, p. 333-369, 2020. DOI 10.34115/basrv4n1-021. Disponível em: [www.brazilianjournals.com/index.php/BASR/article/view/6996/6148](http://www.brazilianjournals.com/index.php/BASR/article/view/6996/6148). Acesso em: 1 jun. 2021.

SALOMÃO, P. E. A.; BARBOSA, L. C.; CORDEIRO I. J. M. Recuperação de áreas degradadas por pastagem: uma breve revisão. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 3, 13 mar. 2019. DOI <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i2.2057>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/2057/1692/8638>. Acesso em: 1 abr. 2021

SOUZA, F. M.; LEMOS, B. J. M.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C.; MAGNABOSCO, C. U.; CASTRO, L. M.; LOPES, F. B.; BRUNES, L. C. Introdução de leguminosas forrageiras, calagem e fosfatagem em pastagem degradada de *Brachiaria brizantha*. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, SALVADOR, BA, v. 17, ed. 3, p. 355-365, 8 set. 2016. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-99402016000300003>. Disponível em: <http://www.rbspa.ufba.br>. Acesso em: 17 maio 2021.

TERRA, A. B. C.; FLORENTINO, L. A.; RESENDE, A. V.; SILVA, N. C. D. Leguminosas forrageiras na recuperação de pastagens no Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, [S. l.], ano 2019, v. 42, n. 2, 24 fev. 2019. Geral, p. 305-313. DOI <https://doi.org/10.19084/rca.16016>. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/index.php/rca/article/view/16016>. Acesso em: 1 abr. 2021.

TOWNSEND, C. R.; COSTA, N. L.; PEREIRA, R. G. A. **Recuperação e práticas sustentáveis de manejo de pastagens na Amazônia**. 1. ed. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2012. 23 p. ISBN 01003-9865.

ZIMMER, A. H.; MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; ALMEIDA, R. G. **Degradação, recuperação e renovação de pastagens**. 1. ed. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2012. 42 p. ISBN 1983-974X. Disponível em: <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/DOC189.pdf>. Acesso em: 13 maio 2021.