



ANDRÉ FERNANDO DE MORAES BARRADAS

DEGRADAÇÕES NOS SISTEMAS DE PASTEJO

Cuiabá
2022

ANDRÉ FERNANDO DE MORAES BARRADAS

DEGRADAÇÕES NOS SISTEMAS DE PASTEJO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à UNIC – Universidade de Cuiabá, como requisito parcial para a obtenção do título de graduado em Engenharia Agrônômica.

Orientador: Amanda Xavier

ANDRÉ FERNANDO DE MORAES BARRADAS

DEGRADAÇÕES NOS SISTEMAS DE PASTEJO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à UNIC – Universidade de Cuiabá, como requisito parcial para a obtenção do título de graduado em Engenharia Agrônômica.

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Cuiabá, dia de mês de 2022.

Dedico este trabalho a todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos a mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, quem fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos.

Aos meus pais e minha noiva, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Aos professores, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado.

“A vida é mais do que ficar só esperando”
(Jesse koz)

BARRADAS, André Fernando de Moraes. **DEGRADAÇÕES NOS SISTEMAS DE PASTEJO** 2022. 33. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônômica) – UNIC – Universidade de Cuiabá, Cuiabá, 2022.

RESUMO

Atualmente o Brasil ocupa o pódio no ranking mundial de exportadores de carne bovina, sendo responsável por cerca de 30% do PIB do agronegócio e 6% do PIB nacional. Entretanto, levados pelo mal condicionamento das pastagens nacionais, as degradações dos solos tem se tornado um problema crescente dentro o ramo pecuarista, ora a produção tende a ser cometida da queda gradativa visto a falta de fecundidade. Desta feita, o Brasil abarca em média 200 milhões de hectares de pastagens com cerca de 130 milhões degradadas. Sendo assim, a partir de diversas pesquisas promovidas por empresas como a EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, foi possível identificar que praticas a exemplo da escolha inadequada da forrageira, o uso de fogo e a desídia em combater pragas e daninhas são precursoras das degradações dos solos. Pelo exposto pleiteou-se com o presente trabalho acoplar as orientações acerca da identificação precisa das degradações existentes em um solo com forrageiras, bem como aportar o necessário a sua recuperação. Por fim, utilizando as pesquisas existentes sobre o tema versado e ainda os artigos produzidos com os resultados dos estudos já feitos, restou clarividente que o sistema rotacional dos hectares ainda se porta como a melhor via, haja vista o período de descanso para evolução da cultura.

Palavras-chave: Pastagens. Solos. Degradação. Gado. Recuperação.

BARRADAS, André Fernando de Moraes. **DEGRADAÇÕES NOS SISTEMAS DE PASTEJO**.. 2022. 33. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônômica) – UNIC – Universidade de Cuiabá, Cuiabá, 2022.

ABSTRACT

Currently, Brazil occupies the podium in the world ranking of beef exporters, being responsible for about 30% of the agribusiness GDP and 6% of the national GDP. However, driven by the poor conditioning of national pastures, soil degradation has become a growing problem among the livestock sector, sometimes production tends to be committed to a gradual decline due to the lack of fertility. This time, Brazil covers 200 million hectares of pastures with about 130 million of them degraded. Therefore, based on several studies carried out by companies such as EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, it was possible to identify that practices such as the choice of forage, the use of fire and the negligence in combating pests and weeds are precursors to the degradation of soils. Based on the above, the present work sought to combine guidelines on the precise identification of existing degradations in a soil with forages, as well as providing what was necessary for its recovery. Finally, using existing research on the subject and articles produced with the results of studies already done, it remains clear that the rotational system of hectares still behaves as the best considering the rest period for the evolution of the crop

Keywords: Pasture. Soils. Degradation. Cattle. Recovery.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação gráfica do processo de degradação das pastagens de modo contínuo.....	17
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Graus de adaptação das principais forrageiras relacionadas a fertilidade do solo.....	25
Tabela 2 – Quantidade aproximada de sementes por grama, e as sugestões de semeadura	29
Tabela 3 – Graus de resistências das diferentes espécies de forragens.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPA Associação Brasileira de Proteína Animal

EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. CATEGORIAS DE DEGRADAÇÕES E SUAS PERSEPÇÕES	15
2.1 GRAUS DE DEGRADAÇÕES	20
3. DIAGNOSTICOS DAS DEGRADAÇÕES.....	22
3.1 RECUPERAÇÃO DO SOLO DEGRADADO	23
4. DEGRADAÇÕES E SEUS EFEITOS.....	25
4.1 METODOS DE PLANTIO E RECUPERAÇÃO DAS PASTAGENS	28
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	33

1. INTRODUÇÃO

Há anos não é uma incógnita que o Brasil ocupa uma colocação privilegiada no ranking mundial de exportadores de carne bovina, sendo o maior desde o ano de 2003. Neste sentido, ao que aponta o relatório¹ mais atual deste cenário de embarques internacionais o Brasil alcançou um grande impulso no ano de 2022, ao ponto que comercializou cerca de 1,50 milhões de toneladas de carne bovina in natura.

Ainda, no cenário nacional, segundo os dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), a carne bovina é presente em 79% dos lares brasileiros. Dessarte, são necessários 75% da produção pecuária bovina com destinação íntegra a nação. Por este feito podemos classificar a pecuária como essencial a alimentação mundial, devendo seu cerne ser preservado em sede proeminente.

No decorrer dos anos, no instante que o país foi se tornando o maior exportador de carne bovina resultando na ocupação avultada em sede a economia nacional, a preocupação em realizar as devidas conservações das pastagens foi tornando-se peça chave para o avanço deste potencial. Uma vez que, para que sobrevenha o resultado esperado ou superior é necessário a pratica das devidas manutenções dos espaços manuseados e consumidos.

Nesta perspectiva, as degradações existentes nestes espaços tornaram-se alvos da atenção do pecuarista, qual pôde identificar inúmeras dentro do mesmo território de posse. Estas que se enquadram em dois tipos, a que afeta diretamente o pasto e a que atinge o solo e suas quebras de nutrientes. Com isso o já esperado ocorre, a falta de nutrientes a enriquecer o solo gera um gado sem qualidade ou ainda, cabe a suportar uma quantidade ínfima de animais condicionados a um vasto pasto o que ao fim traz prejuízos econômicos a ambos interessados - o ente jurídico e a economia do país.

A partir do exposto, este trabalho foi desenvolvido a fim de identificar e estudar métodos eficazes a restabilizar a área degradada valendo de um baixo custo operacional, permitindo que os resultados sejam satisfatórios ao pecuarista. Neste sentido, demonstrar a possibilidade real da introdução de uma quantidade maior de bovinos em um hectare quando se há um condão qualificativo da área foliar e do solo em harmonia a uma alta gama protetora a pragas e plantas daninhas.

2. CATEGORIAS DE DEGRADAÇÕES E SUAS PERSEPÇÕES

A convicção comum, atualmente difere-se do que aposta o entendimento contemporâneo, visto que no instante que as pastagens mereciam ser consideradas como são – lavouras – são vistas e tratadas como uma mera “cultura de beira asfáltica”. Vejamos que se extingue que mediante o decorrer do tempo uma progressão de fatores acarretará diversas alterações no solo, ora o rebanho consome a pastagem existente e remete a terra um nível irrisório de nutrientes. Em decorrência, tal fato motiva uma considerável deficiência substancial que por sua vez exige uma correspondente adequação se ainda houver o intuito de prosperar com a criação. (TEIXEIRA,2017)

As deficiências supracitadas podem ser classificadas como “degradações”, que em muitos casos não são perceptíveis aos entendimentos do produtor. Estas são ocasionadas por diferentes situações propiciadoras, onde para o bom entendimento podemos subdividir em dois grupos, as decorrentes da carência de estruturação organizacional do espaço e as de inexistência ou carência de preparo e zelo com o solo.

A abordar o primeiro subgrupo, conforme esclarece COSTA (1983), existem alguns eventos que merecem sua devida evidencia, vez que são de extrema relevância ao efeito resultante, senão vejamos:

- Falta ou a divisão errônea dos piquetes no que tange ao tamanho da área e o comportamento de rebanho em conjunto ao que necessita para o pastejo.
- Mal estudo e uso dos arames para confecções de cercas, o que propicia o uso de um determinado pasto em tempo e modo impróprio.
- Insalubridade, desalinhamento e incapacidade dos bebedouros que ao atender uma quantidade de animais superior ao suportado tendem a gerar erosões, contaminações e utilização ineficaz do espaço. Ainda, tendo como principal prejuízo à cultura o superpastejo em precisa área e subpastejo em diversos espaço o que oportuniza plantas daninhas proliferarem.

Ainda, são geradoras das degradações as conjunturas relacionadas a inexistência ou carência de interação inerente ao preparo e zelo com o solo que

servirá de pastagem. Neste sentido cabe aluzir alguns fatores norteadores a serem apontados conforme preceituado também por COSTA (1980,1982) e NASCIMENTO JR. (1994):

- Ausência de correção e adubação do solo, ora as pastagens são fungíveis e utilizam dos nutrientes fornecidos pela terra que por sua vez são determinados, assim, quando não ressarcidos acabam por não garantir o mesmo resultado progressivamente até a iminente improcedência à evolução do pasto.
- Inexistência de cobertura vegetal do solo que oportuniza os riscos de erosão e ainda auxilia no descontrole da preservação dos nutrientes próprios da terra.
- Cultivo inapropriado das forrageiras solitárias e em consorcio, uma vez que é necessário o enquadramento das espécies no que toca à compatibilidade das suas necessidades de nutrição, hábitos e espaço.
- Aplicabilidade do controle das pastagens com uso de fogo que quando empregada de forma demasiada e imprecisa sucedem em uma perca exponencial das substâncias compositoras do solo.

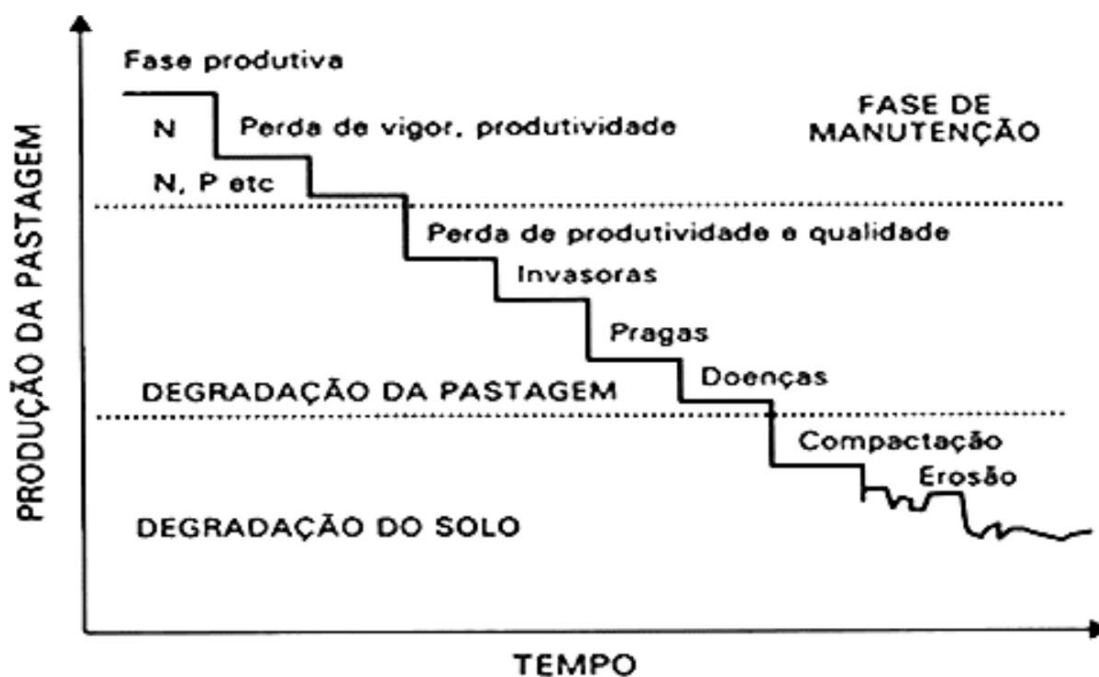
Neste íterim, dificilmente, noutras vezes de forma precária, o produtor tem capacidade no tocante a conhecimentos técnicos para compreender as degradações existentes em seu cultivo. Entretanto, por tratar-se de um ser vivo, ao delongo do avanço das deteriorações as pastagens apresentam sinais gradativos, quais por singelas observações possibilitam identificar as demandas.

Primeiramente, conforme Soares Filho (1993) discrimina, a produção de forragem alcança uma drástica queda em consonância com a redução da qualidade. Assim, sendo possível deparar-se com as incorreções na cobertura da área e uma escassez de brotos oriundos da ressemeadura natural, mesmo diante a época favorável ao desenvolvimento. Em seguinte, conseqüente a baixa produção há-se o surgimento de espécies invasoras, conhecidas como ervas daninhas, e erosões no solo oriundos das ações da chuva.

Os apontados efeitos são previstos de forma gradativa e contínua conforme os processos cometidos. Desta maneira, utilizando de referências técnicas é

possível prescrever as evoluções em meio a um gráfico escalonado, ora mediante as condições que as pastagens são cometidas as degradações são mais visíveis, ou seja, é de entendimento o estado bom e o estado já em total devasto. Logo, valendo-se dos dados gráficos (Figura 1) é possível determinar o instante em que há a expectativa de recuperação do pasto servindo de ínfimos custos até a previsão do ensejo já em estado crítico, qual exigirá maiores esforços pecuniários e laborais. Sobre essa condição aduz Macedo (1999) ser mais complexo o processo de recuperação e por esta ocasião imprescindível o tento a constante conservação. Onde ainda aponta que, a depender caberá dispor de todo território aos trabalhos iniciais de preparo e restauração, como o manejo dos animais a outra área, a compactação do solo erodido e o cometimento de todo preparo a receber o plantio de novas sementes.

Figura 1 – Representação gráfica do processo de degradação das pastagens de modo contínuo.



Fonte: MACEDO (1999)

Ao que aponta Dias (1998), ainda que existam inúmeros fatores contribuintes à degradação das lavouras gramíneas, alguns são preponderantes no setor sendo elencados em seis escalas. Trata-se a primeira do manejo inadequado do território atentando ao superpastejo como precursores. Justifica-se no instante que o subpastejo e o superpastejo implicam nas mudanças da forragem, ora há reduções

na evolução do sistema radicular que por sua vez não sustentam absorver o necessário de água e nutrientes no solo e ao fim provocam o déficit na produção qualificativa do cultivo, o que concede recinto conveniente às plantas daninhas e a erosões – atentando a falta de sustentação radicular.

A fertilidade do solo também é um associado aos efeitos degradantes das pastagens. Mesmo que por um instante incompreensível as relações, estas são apresentadas a partir da consideração de que o solo brasileiro é desprovido dos minerais necessários a uma grande escala produtora. Ocorre que a forrageira na constante luta da sobrevivência, ao identificar sua demanda nutricional armazena os minerais necessários em sua massa foliar resultando na escassez aos novos brotos que tendem a não evoluir ou a crescer com má qualidade. Assim, decorrendo das sucessões cultivares o solo progressivamente tem seus nutrientes defasados até que alcance o esgotamento e a impossibilidade produtiva de qualidade. (NASCIMENTO JÚNIOR et al.; 1994)

O terceiro pressuposto elencado pelos estudos mais recentes são as pragas e as doenças que cometem as plantações. Neste tempo apontam alguns estudiosos da área, como Valério (1989), que o fulcro da prevenção do fator dar-se de safra entre safra em conjunto com o zelo do manejo animal. Observando que não há como considerar que todas as pragas e doenças desencadeiam limitações às produções, ora alguns cultivares tendem a ser mais suscetíveis a seus efeitos e outros por terem maior resistências sofrerem os ataques despercebidamente, sem qualquer prejuízo, como é exemplo a espécie *Urochloa Brachiaria Brizantha Cv Marand*. Desta maneira, as pragas e doenças que não influenciam em uma espécie acabam por afetar outras dando início às grandes defasagens, caracterizadas também como degradações. (MACEDO; ZIMMER, 1993)

Em integra relação com as prevenções das desídias de pragas e doenças, conforme já exposto é indispensável a preocupação com as variedades de forrageiras que são submetidas ao solo. Doravante que o uso contínuo da mesma espécie sem o devido acompanhamento e estudo das suas necessidades restam por acarretar sua rápida degradação. Não obstante a isso, vale dispor que as áreas de plantações são distintas a cada hectare o que compete um estudo individualizado a saber se o referido cultivo tem os meandros necessários para o seu desenvolvimento e preservação do solo. Isso vale desde a qualidade do solo a nível

de nutrientes até suas condições estruturais quanto a declives, composições, dentre outros aspectos específicos. (RODRIGUES;2017)

São ainda apontados por Dias (1998) as invasões de plantas daninhas como causas da degradação. Todavia ainda enobrece a toada apontando não só como causa, mas como participante do processo de degradação uma vez que quando não há adequado manejo podem dominar as espécies forrageiras. As degradações ocasionadas por esta invasão são resultantes da cadeia de situações já apresentadas, no instante que as invasoras utilizam da lacuna deixada pela cultura principal, quando não sustentam seu desenvolvimento, e assim envolvem o espaço.

A preocupação quanto a sua existência nos cultivos giram em torno da necessidade de grande destinação de fundos para o controle das invasões, sendo assim diversos estudos são promovidos a entender a vivencia, o desenvolvimento e a proliferação das daninhas nos cultivos. A este respeito a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), apresenta-se como maior interessada na promoção de estudos, onde apontou em suas pesquisas que as pragas invasoras apresentam atributos ecofisiológicos capazes de auxiliar na infestação e reinfestação após um longo período sob o solo. A justificativa se encontra no potencial de sobrevivência das sementes no solo em meio a um baixo potencial hídrico e sem as condições mínimas de acolhimento na terra e que ainda assim são capazes de germinar ou aguardar uma situação favorável para a evolução. (DIAS FLHO, 1998)

Por fim, o apontamento crucial de incentivo a degradação é o uso indiscriminado do fogo. Por ser uma das ferramentas de preparação do solo com o índice mais baixo de gastos, os pecuaristas o utilizam frequentemente sem preponderar os seus efeitos que são tão quanto prejudiciais, ora além de queimar as forrageira afetam os microrganismos fundamentais que vivem nas profundidades de até dois centímetros do solo e ainda as raízes e reservas de sementes que cumpririam com a reforma das pastagens. Não obstante a isso, o fogo também ocupa o cargo de eliminar as matérias orgânicas e os nutrientes que seriam essenciais para a nova forrageira. Desta feita o uso deste mecanismo ocasiona a diminuição do crescimento das ferrageiras o que consequentemente diminui a área foliar e aumenta as percas do pecuarista. (CARVALHO, 1993)

2.1 GRAUS DE DEGRADAÇÕES

Devido a existência de diversas espécies cometidas a distintas características morfológicas, a avaliação dos graus de degradações é um âmbito de difícil acesso. (NASCIMENTO JÚNIOR et al., 1994). Entretanto, ao que aponta Stoddart, Smith e Box (1975) existem alguns estágios que alcançam uma compreensão facilitada ora são característicos de várias pastagens, podendo ser identificados os distúrbios fisiológicos da espécie dominante, as mudanças na composição botânica e as invasões por novas espécies.

Possibilitando a análise das condições de pastagens, Nascimento Junior (1994) distingue que existem quatro etapas comparativas para que se possa alcançar a definição exata. Inicialmente cabe considerar as alterações quantitativas da produção, bem como as diferenciações nas estruturas das plantas. Adiante, o que envolve o solo, no tocante a sua estabilidade, declividade e grau de erosão. Desta forma aponta o mesmo pesquisador outrora citado que quatro níveis de condições podem ser utilizados a caráter comparativo para caracterizar as degradações, podendo elencar:

- 1º Nível - Excelência; Neste patamar encontram-se os cultivos que alcançam de 75 a 100% de forragem, valendo-se de um manejo prático. Há-se uma redução na produção de forragem interferindo na qualidade e no volume ante a época de crescimento.
- 2º Nível – Bom; No instante que a produção alcança 50 a 75% de forragem. Neste a área coberta aborda pequenas falhas, diminuindo a vegetação cultivar com o surgimento ínfimo de pequenos invasores, mas que já perceptíveis.
- 3º Nível – Razoável; A produção vale-se de 25 a 50% das espécies forrageiras. Quando as invasoras de folhas largas já utilizam do espaço vago e são perceptíveis com maior facilidade, ainda neste grau é possível perceber o processo erosivo do solo em estado avançado.
- 4º Nível – Empobrecido; Com a produção forrageira inferior a 25%. Neste grau a presença das plantas invasoras já são perceptíveis em

larga escala com o surgimento de gramíneas nativas e o processo erosivo em estágio avançado.

Há de considerar que os níveis de degradação necessitam da atenção ao estado onde localizasse o solo, uma vez que o cultivo é uma soma de fatores que partem desde a localidade do território até o manuseio da terra. Assim, ao compreender o todo que gera a degradação percebida é possível encontrar a estratégia mais eficaz para a correção.

3. DIAGNOSTICOS DAS DEGRADAÇÕES

É clarividente que o produtor anseia por alcançar o melhor desempenho de sua terra a fim de alcançar o maior rendimento possível. Entretanto, para que o objetivo seja alcançado é necessário agir estrategicamente no intuito de desfrutar de todos os benefícios possíveis. Tratando dos cultivos, sabe-se que cada solo detém suas particularidades, seja de nutrientes ou seja relacionado a territorialidade e isso carece de certa cautela ao que se pretende.

Sendo assim, antes do início do plantio compete o diagnóstico do território, ou seja, um estudo aprofundado das carências e garantias do solo, a fim de deliberar qual a espécie de forrageira há de se adaptar ao meio. Por este meio é possível detectar o que é preciso ser feito no solo para equalizar com o melhor desempenho da espécie, uma vez que torna-se claro quais plantas invasoras, pragas e doenças são predispostas no meio. (KICHEL, 1999)

As referidas análises se mostram ainda como essenciais no instante que se relaciona o que as forrageiras e o solo suportam e o que utilizará a sua vivência, ou seja quais animais usufruirão do meio. Ora, ao que transcreve Nascimento Junior (1994), os animais causam a desfolhação na área com suporte às forrageiras e a desídia dos perfilhamentos. Ainda, a diminuição dos carboidratos de reserva, o crescimento radicular e o prejuízo ao nascimento de novas folhas. Desta forma, o resultado será a afetação do crescimento da pastagem ora não haverá deixa para a luz solar o que elevará a umidade e a temperatura do solo não propiciando os meios necessários a evolução de qualquer ser e sua conseqüente degradação.

Mella (1993) analisou as pastagens ainda em uma outra vertente, o escasso tempo de descanso que gera a degradação da cultura e do solo. Um território que é utilizado com intensidade e reiteradamente, ao ponto de interligar um plantio em outro, quando carecem do tempo necessário de descanso restam por levar as pastagens a degradação no prazo mínimo de três anos. Sendo assim, as pastagens só se tornam eficientes quando descansam o tempo equivalente ao seu uso.

Compreende o descanso do solo com a redução da sua utilização e impacto que garantirá a sua recomposição gradual. Neste ensejo pode ser promovido com a redução da quantidade de animais por hectare ou ainda com designação de espécies com pesos amenos, vez que o impacto produzido se torna prejudicial a um

solo em estágios 01 ou 02 de degradação, o encaminhando a subseqüentes agravantes.

Sendo considerado a pressão exercida ante ao pasto e a capacidade suportada não excedida, torna-se possível a correção natural dos nutrientes do solo que conseqüentemente estabelecerão o controle da massa foliar, que por sua vez acarretará a diminuição do avanço de plantas invasoras e o aumento da produção qualitativa animal.

Macedo, 1995, alude que a preocupação em designar a quantidade correta de animais em um pasto com o seu devido acompanhamento impede que os processos de degradação comecem a ocorrer. Assim é possível a preservação do solo com pequenas intervenções diminuindo o custo e maximizando o potencial da pastagem.

Em uma conjunção é imprescindível a escolha correta da forrageira considerando as características de um todo, ora cada espécie tem suas características unitárias valendo-se do tamanho, formato e qualitativas nutricionais, quais poderão ser aceitos pelos animais que se cria no ambiente.

3.1 RECUPERAÇÃO DO SOLO DEGRADADO

Com os avanços das degradações as pastagens necessitam de cuidados específicos a depender dos cometimentos. No instante que as plantas daninhas começam a ser visíveis no pasto o território compreendido por elas necessitam ser recuperado. Ante a ocasião, normalmente os produtores utilizam de medidas como o arranquio, a roçada e o uso de herbicidas. Entretanto a roçada e o arranquio não costumam apresentar resultados eficazes, ora conforme já abordado, essas espécies compreendem uma alta condição de sobrevivência em espaços pouco favoráveis. (DIAS FILHO,1998)

Um fator fundamental às pastagens é o nitrogênio que com o delongio do tempo, com o pastoreio o solo apresenta a deficiência e precisa de recomposição. Assim cabe a adubação química ou o descanso das pastagens para que a mesma reestabeleça ao solo o necessário, entretanto, em adendo, torna-se muito mais oneroso ao produtor a segunda opção ora o efeito demanda de um tempo muito superior. Assim, considerando que é necessário uma quantidade maior de

nitrogênio onde há uma produção com intenso uso de animais, em grande escala, a viabilidade do uso de herbicidas se torna eficaz. (CARVALHO, 1993)

Desta forma, se apresenta a rotação das forrageiras com culturas anuais como a opção mais vantajosa, ora para diminuir os efeitos das degradações é necessário o descanso do solo, o que é possível quando se altera a sua destinação em determinado período. Assim as rotações com culturas alimentícias como as de arroz, milho e cana são alternativas eficazes para a recuperação da área degradada sem que haja um custo elevado ao pecuarista.

Ainda, a partir das pesquisas promovidas com embasamento nos fundamentos de REINERTL (1998), foi possível identificar que além das recuperações das pastagens com a utilização de outras culturas, os processos com o uso de árvores tem sido um modelo sustentável e ecológico para o alcance do objetivo. Ainda, alguns benefícios tem se destacado no tocante a vivencia do gado, ora ficam menos estressados ao terem sombra para o aconchego e refrigério.

Com a utilização das árvores ainda, houve o melhoramento do condicionamento do solo ao apresentar o aumento de P (fósforo), K (potássio) e a capacidade de troca de cátions que influenciam na estabilidade e disponibilidade de nutrientes no solo, bem como na estabilização do PH e a reação dos compostos da terra com os fertilizantes. Não obstante, ainda foi perceptível a queda e até a inexistência da quantidade de erosões do solo em conjunto com o aumento da fertilidade.

O repouso das áreas degradadas tem se destacado como a maneira mais comum e eficiente de recuperação natural do solo, entretanto só é compreendida desta forma quando em conjunto a uma atividade cultivar. Vejamos que a medida que a área degradada permanece em repouso por longo período, sem qualquer uso, o reverso ao pretendido ocorre dado que torna-se, conforme conceituado por Dias Filho (1998), uma floresta secundária ocupada por plantas daninhas e arbustos quais tendem a influenciar posteriormente nas pastagens.

4. DEGRADAÇÕES E SEUS EFEITOS

Mediante o decurso de tempo, como qualquer outro ser vivo, a planta alcança um patamar de diminuição de produção tornando imperioso o manejo correto para o melhoramento. Macedo (1999) aponta que o aumento do estresse do pastejo em conjunto a desfolhagem ocasionada pelos animais que o utilizam, podem alterar o crescimento da forrageira haja vista que a estrutura do relvado é abalada. Desta feita, ocasionando a alteração no número de perfilhamento e a quantidade de folhas em comparativo às raízes. O que relaciona a nutrição e fisiologia da planta que no instante do manejo errôneo alteram o equilíbrio do solo dando início ao processo de degradação das pastagens.³

Neste sentido, o controle dos nutrientes no solo são fundamentais para o bom desenvolvimento das forrageiras e em consequência a inexistência de degradações. Em relação aos nutrientes que o solo comporta, as espécies de forrageiras podem ser classificadas em níveis de exigências à fertilidade do solo, quais merecem a devida atenção antes de serem postas a cultivo, haja vista que a depender, o solo necessitará de correções ou poderão ser inclusas a solos de baixa fertilidade.

Tabela 1. Graus de adaptação das principais forrageiras relacionadas a fertilidade do solo

ESPÉCIE	GRAU DE ADAPTAÇÃO À FERTILIDADE	SATURAÇÃO POR BASES (%)
Grupo 1 - Espécies pouco exigentes		
Brachiaria humidicola	Alto	30-35
Andropogon gayanus	Alto	
Brachiaria decumbens	Alto	
Brachiaria ruziziensis	Médio	
Grupo 2 - Espécies exigentes		
Brachiaria brizantha cv Marandu	Médio	40-45
Brachiaria brizantha cv Xaraes	Médio	
Brachiaria brizantha cv Piatã	Médio	
Hyparrhenia rufa (jaraguá)	Baixo	
Setaria anceps	Baixo	
Panicum Maximum		
cv. Vencedor	Baixo	
cv. Centenário	Baixo	
cv. Tobiatã	Baixo	
cv. Massai	Baixo	
cv. Mombaça	Muito baixo	
cv. Colônia	Muito baixo	
cv. Tanzânia-1		
Grupo 3 - Espécies muito exigentes		
Pennisetum purpureum	Muito baixo	45-55
Napier, Taiwan A-146		
Cynodum spp.	Muito baixo	
Coast-cross, Tifton		

Fonte: Macedo (2008, p.79)

O período de seca é o mais preocupante quando trata-se do cultivo de forrageiras, ora mesmo com irrigações a planta sofre uma drástica redução na sua produção foliar. Ainda, em relação direta ao déficit de água encontra-se a necessidade em encaminhar os animais ao espaço mais preservado o que gera a superlotação dos piquetes e em consequência o grande impacto no solo que gera a perda considerável dos nutrientes. Desta forma, segundo Aguiar (2001) e conforme a tabela demonstrada a cultivar que mais se adequa às localidades com extrema seca são o *capim Panicum maximum cv Mombaça*, *Panicum maximum cv Tanzania*, e as do gênero *Cynodo*. As referidas espécies utilizam de fotoperíodo para se desenvolverem que ainda segundo os estudos de Aguiar (1999) vale-se da temperatura de 35°C.

Assim a definição do sistema de pastagem é fundamental à escolha do manejo a ser utilizado, ora tem ligação concreta com a rápida rebrota do cultivo após o pastejo animal e ou o corte promovido a planta, uma vez que estão associados ao crescimento foliar e a represa de adubo. Desta forma definiu Da Silva, Sbrissia (2000) que para que haja um melhor desenvolvimento das pastagens é necessário existir um tempo em meio ao corte, pastejo e a altura do corte, desta forma a produção alcança melhoria e uma produção mais equivalente, bem como a recuperação da degradação do território quando a lacuna é unicamente o manejo da terra.

Nesta ocasião Corsi e Nascimento Jr. (1986) abordam ainda a análise da real situação brasileira no que tange a vasta degradação das pastagens que por consequência não se mostra suficiente a comportar o agrupamento ideal de animais por hectare. Sendo o fato resultante da inexistência dos cuidados básicos com o manejo correto das pastagens.

Tratando ainda do manejo correto, há de apontar que o superpastejo decorrente vem a trazer prejuízos que muitas vezes tornam-se imperceptíveis, tais como a comunidade vegetal abordada por Meirelles (1993) que gera a compactação do solo no instante que a sua fertilidade se perde em meios às grandes erosões. Ainda, o expressivo uso do mesmo hectare de pasto apesar das perdas abordadas resta por gerar a obriedade, seu consumo integral, alcançando o patamar de perda no instante que consumido rende ao solo uma vez que prejudica as reservas de

rebrotando danificando o processo evolutivo do mesmo cultivo. (ZANINE; SANTOS, 2004)

Versando a respeito da sequência fundamental de utilização do solo que garante o condão de auxiliar a degradação das pastagens ou sua contenção, cabe apontar três períodos que devem ser observados, sendo eles o PD – Período de Descanso, PO – Período de Ocupação e o PP – Período de Pastagem. Os referidos sistemas encontram-se elencados dentro da estratégia de manejo a ser julgada pelo produtor a ser o mais benéfico a cultura que definiu a seu solo.

Trata o Período de Descanso, já levantado anteriormente, do instante que a área é confinada ao uso, permitindo que se recomponha para nova serventia. Ocorre que mesmo sendo nitidamente perceptível os benefícios do cumprimento deste tempo, tais como a melhor qualidade e produtividade do cultivo, este período de preservação é pouco usual. A impossibilidade de seguimento é justificada pelos pecuaristas pela conseqüente diminuição da produção animal por hectare haja vista a falta de pastagem que comporte todo o aglomerado, resultando na queda dos rendimentos.

Em seguinte, o período de ocupação é o que claramente aponta sua titularidade, sendo o instante que os animais utilizam o território demarcado a uso. Nesta toada as vastas degradações ocorrem quando o pecuarista resolve por si não observar o pastejo consciente restando por formar o superpastejo, ainda agravado quando somado à excessividade de animais por hectare.

Por fim, no período de pastejo tem-se a utilização de toda pastagem preparada ao animal. Onde o consumo é realizado levando em consideração o quantum que o hectare suporta oferecer e sustentar o rebanho que subsiste. Desta feita, o produtor sofre as conseqüências do bom preparo das forragens que a depender do seu cuidado podem ou não garantir a sobrevivência dos animais pelo tempo necessário até o crescimento de novo cultivo.

Os manejos devem ser utilizado a maximizar a produção pecuária, sendo assim existem quatro métodos a serem utilizados nas pastagens, conforme Mella (1993) descreve, o pastejo contínuo, rotacionado, em faixas e o diferido. Cabe apontar que em todos os casos o foco de preparo é na fertilidade do solo.

O pastejo contínuo e o rotacionado usualmente são garantidores de sucesso nos casos em que há disposto um longo espaço territorial bem fertilizado, ora

necessitam de que a rebrota seja rápida e eficaz, uma vez que no pastejo contínuo os animais encontram-se a mercê de sua vontade, usufruindo de onde lhe cabe mais saciedade e o solo se reproduz com maior velocidade. Já no caso do pastejo rotacional encontra-se a diferença nos piquetes que são subdivididos a proporcionar a melhor recuperação das áreas consumidas e o consumo em sequência. Entretanto, cabe ponderar que tratam-se dos métodos que mais carecem de reparos às degradações.

4.1 METODOS DE PLANTIO E RECUPERAÇÃO DAS PASTAGENS

Macedo (2000), caracteriza a recuperação das pastagens como o restabelecimento da área de cultivo com a preservação da espécie existente. Assim difere-se da renovação do pasto, qual subentende-se pela troca do cultivo no instante que os benefícios serão maiores haja vista a degradação existente.

Existem formas de cumprir com a recuperação ou a reforma do pasto estas que são divididas em práticas diretas e indiretas. A forma direta relaciona-se com a utilização de instrumentos químicos e mecânicos, valendo-se de produtos agrônômicos e de maquinários agrícolas com diferentes implementos. Já a prática indireta se apoia na utilização dos resíduos do pasto preexistente como adubação para novas culturas, como milho, sorgo forrageiro e a soja. Desta forma o pasto há de se reestabelecer sem deixar de ser usual e econômico. (MACEDO, 2001)

Mediante os estudos promovidos na área degradada é possível cumprir com a identificação dos déficits nutricionais do solo e assim desempenhar com a devida correção utilizando a devida adubação. Compete a adequação do solo, considerando a baixa nutrição, o uso de aplicações de calagens, adubos orgânicos e até mesmo fósforo, sem desconsiderar que as forrageiras perenes restam por reciclar cerca de 70 a 90% dos nutrientes. A observar que é imprescindível uma análise competente para que eficiência e economia sejam perenes.

Ponderando a completa relação da eficácia econômica dos pastos há de ponderar o uso de equipamentos próprios e em tempo oportuno. Desta feita, Zimmer e Miranda (1994) no intuito de direcionar essa preparação acessível e eficiente recomenda a utilização de uma aração seguida de uma gradagem niveladora ou

duas gradagens pesadas, desta forma gerando a redução da rebrota. Não obstante que a reforma da plantação seja feita com dois cultivos forrageiros anuais ou com cultivares alimentícios. Uma vez que a assegura que a técnica proporciona resíduos de nutrientes como forma de adubo em consequência a dificuldade de rebrota gerando o preparo eficaz do solo a recepcionar novas forrageiras, o que é totalmente benéfico ora os gastos com nova formação são quase nulos.

No tocante a restauração da pastagem as sementes são cruciais ao bom desenvolvimento e ao rendimento do preparo, desta feita a Tabela 2 vem a demonstrar as quantitativas de sementes por espaço a serem cultivadas.

Tabela 2 – Quantidade aproximada de sementes por grama, e as sugestões de semeadura

Espécies Forrageiras	Número Aproximado de Sementes/Grama	Taxa Semeadura (kg/há SPV*)
Andropogon gayanus	360	2,50
Brachiaria brizantha	150	2,80
Brachiaria decumbens	200	1,80
Brachiaria humidicola	270	2,50
Brachiaria ruziziensis	230	2,00
Paspalum guenoarum	300	1,50
Paspalum notatum cv. Pensacola	610	1,50
Panicum maximum cv. Tanzania	960	1,60
Panicum maximum cv. Colonião	780	1,60
Panicum maximum cv. Tobiatã	610	2,50
Setaria anceps cv. Kazungula	1490	1,50

Fonte: Sousa (1993) - *SPV: Sementes Puras Viáveis

Vejamos que quanto maior as dimensões das sementes, mais reservas detém. Sendo assim, ao serem comportadas em uma profundidade considerável acarretam maiores benefícios ora são mais rentáveis ao crescerem, evitando que haja a necessidade de novas sementeiras constantes.

Em completa relação ao trabalho executado nos territórios de cultivo, os métodos de plantio cumprem por concluir o feito, haja vista ser de extrema importância ao sucesso das forrageiras. Os plantios podem ser executados em linhas ou a lanço, podendo este ser realizado de forma terrestre ou aérea. Entretanto é o que alcança menor eficiência haja vista as perdas e as vacâncias no solo uma

vez que não se obtém controle de onde serão semeadas. Ao se tratar do plantio a lança executado de forma aérea, os prejuízos são ainda maiores ora saem em devaneio ao ambiente.

Atualmente os maiores benefícios são vistos mediante o plantio em linha que utiliza os maquinários agrícolas – plantadeiras, semeadeiras e adubadeiras. Visto que são precisos os locais a semear e ainda a incorporação é mais eficaz.

A tratar da época ideal para o plantio encontram-se os meses de novembro a janeiro, uma vez que são períodos de chuvas brandas, ideal a acatar o novo cultivo. Zimmer e Miranda (1994) apontam que a conceber proveito com os implementos agrícolas a utilização de grades semiabertas ocupam a grande vantagem, ora no instante que incorporam a semente ao solo cumprem por o nivelar e ainda revolver as raízes ocasionando a queima pelo sol. Ainda a utilização do rolo compressor para condensar a semente com o solo, melhorando a quantidade de sementes a germinar por hectare.

Sabe-se que as plantas invasoras, identificadas como daninhas, são resistentes a ambientes pouco favoráveis a seu desenvolvimento, o que torna tendencioso o desenvolvimento agregado às forragens incorporadas ao solo. Sendo assim, recomenda-se a integração de cerca de 20% a mais de sementes por hectare o que favorecerá a concorrência garantindo um bom desenvolvimento da espécie plantada. (ZIMMER E MIRANDA, 1994)

Contudo mediante os locais cometidos pelo maior surgimento de plantas daninhas faz-se necessário o uso de controles químicos em associação às práticas manuais e mecânicas. Cabe destacar o uso de insetos para o controle natural das pragas existentes na lavoura, a pontar as cigarrinhas, formigas e cupins. Estes são coerentes ao controle por inseticidas por isso vantajosos a regulação de pragas de forma menos invasiva quimicamente.

Concernente ao controle de insetos, estes que por sua vez também são riscos às lavouras de forragens, quando descontroladamente as atinge, as cigarrinhas, definidas cientificamente em *Deois incompleta*, *Deois schach*, *Deois flavopicta*, *Zulia entreriana* e *Aeneolamia selecta*, são maiores cometente de prejuízos, podendo acarretar até 90% de redução dos cultivos.

Tabela 3 – Graus de resistências das diferentes espécies de forragens

Grau de susceptibilidade as Cigarrinhas das Pastagens			Espécies
Susceptíveis			Brachiaria decumbens, Brachiaria ruziziensis
Tolerantes			Panicum maximum cvs. Tanzânia e Mombaça
Resistentes			Brachiaria brizantha, Brachiaria humidicola, Andropogon gyanus, Setari anceps, Cynodon plectostachyus

Fonte: Valério; Koller (1993)

No entanto, ao que aponta os estudos de Valério e Koller (1993) – **Tabela 3** -, a utilização de controles químicos e até mesmo os biológicos são pouco viáveis a defrontar as Cigarrinhas das Pastagens, sendo mais eficaz a utilização de espécies de forragens com maior resistência nos territórios onde o inseto tem maior presença, podendo se utilizar do descrito na tabela.

Não obstante a isso, conforme já elucidado cada espécie e cultivo necessita de análises a definir o que lhe compete para que haja a devida recuperação das pastagens com tudo aquilo que lhe detém. A escolha do manejo a ser feito prevendo o retorno do pasto a suas condições plenas de qualidade são reféns de diversos fatores podendo ser elencados a quantia de animais, os déficits de nutrientes, as espécies de forrageiras em relação ao que sustenta, dentre outros.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto o posicionamento do Brasil no ranking de exportações e o aumento de relações comerciais com o país, a demanda de animais bovinos tende a crescer e em consequência os pastos a serem mais exigidos. Entretanto, ao se tratar de relações comerciais poucos ainda são os produtores se atentam ao devido cuidado com os solos utilizados a atender seus compromissos. Por ser um fato apontam os dados da EMBRAPA que cerca de 130 dos 200 milhões de pastos ainda encontram-se apresentando degradações visíveis e consideráveis.

Considerando a existência de inúmeras alternativas para a preservação e, estando em falha, para a recuperação das áreas degradadas, podendo apontar alguns deles sendo: o estudo do território a definir a espécie de forragem ideal, o manejo qual carece o solo visando a devida restauração periódica com o estabelecimento de descanso e ainda o cuidado com a extinção e combate a plantas invasoras e pestes, sem deixar de tocar na devida utilização de implementos agrícolas a auxiliar na maximização de resultados positivos. É imperioso destacar que os produtores podem usufruir destas opções parra maximizar seus ganhos.

Desta forma o presente trabalho pode concluir que ao tempo que a pecuária brasileira é requisitada mundialmente, cabe aos pecuaristas aperfeiçoarem suas técnicas de aproveitamento e preparação do solo a fim de que este seja capaz de alavancar seus rendimentos com a mesma ou maior qualidade produtora. Ainda, que este feito hoje não se faz utópico, uma vez que com pouca disposição financeira é possível preservar o solo de degradações que no futuro podem ser irreversíveis.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. P. A. **Manejo de pastagens**. Guaíba: Agropecuária, 1999. V. 1.
- BARCELOS, A.O.; VILELA, L. **Leguminosas forrageiras tropicais: estado da arte e perspectivas futuras**. In: Cecato, U.; Santos, G.T.; Prado, I.N.; Moreira, I. (eds.).
- BOTREL, M.A.; CRUZ FILHO, A. B.; CARVALHO, M. M. **Recomendações para formação e manejo de pastagens na Zona da Mata de Minas**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.13, 1988.
- CARVALHO, M.M. **Recuperação de pastagens degradadas**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1993. (EMBRAPA-CNPGL. DOCUMENTOS).
- CORSI, M.; NASCIMENTO Jr., D. **Principios de fisiologia e morfologia de plantas forrageiras aplicado no manejo das pastagens**. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.
- FARIA, V;P; ED; **Pastagens: fundamentos da exploração racional**, Piracicaba, FEALQ, 1986.
- COSTA, J. M. da. **Pragas das pastagens no Estado da Bahia e meios de controle**. Salvador, BA: EPABA, 1983. (EMBRAPA, Circular Técnico).
- DA SILVA, S.C.; SBRISSIA, AF. **A planta forrageira no sistema de produção**. In: **SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS**, Q7., Piracicaba, 2000. Anais... Piracicaba: FEALQ, 2000.
- DIAS FILHO, M.B. **Pastagens cultivadas na Amazônia oriental brasileira: processos e causas de degradação e estratégias de recuperação**. In: Dias, L.E.; Mello, J.W.V. (eds.).Recuperação de áreas degradadas. Viçosa: UFV DPS/Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998.
- KICHEL, A. N.; MIRANDA, C. H. B.; ZIMMER, A. H. **Degradação de pastagens e produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária**. In: SIMPOSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1., 1999, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 1999.
- MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; ZIMMER, A. H. **Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens**. Campo Grande: EMBRAPACNPGL, 2000. 4 p. (Comunicado Técnico).
- MACEDO, M.C.M. 2001 a. **Degradação de pastagens: conceitos, alternativas e métodos de recuperação**. Curso de Pastagens, Maio de 2001, Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS, Impresso 12p.
- MACEDO, M.C.M. **Degradação de pastagens; conceitos e métodos de recuperação** In: **“SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL”**. Anais..., Juiz de Fora. 1999.

MACEDO, M.C.M. **Pastagens no ecossistema do cerrado: pesquisas para o desenvolvimento sustentável.** In: Andrade, R.P.; Barcelos, A.O.; Rocha, C.M.C. (eds.). SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIROS – PESQUISAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 32, Brasília, 1995. Anais... Brasília: SBZ, 1995.

MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H. **Sistema pasto-lavoura e seus efeitos na produtividade agropecuária.** In Favoretto, V.; Rodriques, L.R.A.; Reis, R.A. (eds.). SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DE PASTAGENS, 2, 1993, Jaboticabal. Anais... Jaboticabal: FUNEP, UNESP, 1993.

MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H.; KICHEL, N.A. **Preparo, conservação, calagem e adubação do solo para implantação de pastagens nos cerrados.** In: CURSO: FORMAÇÃO, RECUPERAÇÃO E MANEJO DE PASTAGENS, 2008, Campo Grande. Palestras apresentadas. Campo Grande: EMBRAPA-CNPQC. 2008.

MEIRELLES, N.M.F. **Degradação de pastagens: critérios de avaliação.** In: Paulino, V.T.; Alcântara, P.B.; Beisman, D.A.; Alcântara, V.B.G. (eds.). ENCONTRO SOBRE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS, 1, Nova Odessa, 1993. Anais. Noca Odessa: IZ, 1993.

MELLA, S. C. **Manejo como fator de recuperação de pastagens.** In: ENCONTRO SOBRE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS, 1., 1993, Nova Odessa. Anais... Nova Odessa: IZ, 1993.

NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; QUEIROZ, D. S.; SANTOS, M. V. F. dos. **Degradação de pastagens, critérios para avaliação.** In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11., 1994, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1994.

NASCIMENTO JÚNIOR, D. **Ecossistemas de pastagens cultivadas.** In: Peixoto, A.M.; Moura, J.C.; Faria, V.P. (eds.). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 15, Piracicaba, 1998. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1998.

NASCIMENTO JÚNIOR, D.; QUEIROZ, D.S.; SANTOS, M.V.F. **Degradação das pastagens e critérios para avaliação.** In: Peixoto, A.M.; Moura, J.C.; Faria, V.P. (eds.). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11, Piracicaba, 1994. Anais. Piracicaba: FEALQ, 1994.

PERON, A. J.; EVANGELISTA, A. R. Degradação de pastagens em regiões de cerrado. Lavras, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cagro/a/9BytnhTsnJrJ5sN9RKtQhNg/?lang=pt>. Acesso em 14 de nov. 2022.

REINERT, D. J. **Recuperação de solos em sistemas agropastoris.** In: Dias, L.E. e Mello, J. W. V. de (eds). Recuperação de áreas degradadas. Viçosa-MG, Soc. Bras.de Recuperação de Áreas Degradadas,1998

SOARES FILHO, C. V. **Tratamentos físico-mecânicos, correção e adubação para recuperação de pastagens**. In: ENCONTRO SOBRE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS, Nova Odessa, 1993. Anais... Nova Odessa: IZ, 1993.

STODDART, L.A.; SMITH, A.D.; BOX, T.W. **Range management**. New York: McGrawHill Book, 1975.

VALÉRIO, J. R.; KOLLER, W. W. **Proposição para manejo integrado das cigarrinhas das pastagens**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1993.

VALÉRIO, J.R. **Pragas das pastagens**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1989. (Apostila do Curso de Pastagens. EMBRAPA-CNPGC, Mimeografado).

ZANINE, A.M.; SANTOS, E.M. **Competição entre espécies de plantas** – uma revisão. Revista da Faculdade de Zootecnia, veterinária e Agronomia, v. 11, 2004.

ZIMMER, A. H.; MIRANDA, C. H. B. **Aspectos práticos ligados à formação de pastagens**. Revista dos Criadores, São Paulo, v. 64, n. 776, 1994.