

ROTAÇÃO DE PASTAGENS PARA EQUINOS: EFEITO NA QUALIDADE DO SOLO E PRODUÇÃO DE FORRAGEM

TAINARA BENATO MANDU – tainara.mandu@hotmail.com

MEIRE CRISTINA ANDRADE CASSIMIRO DA SILVA - mcnandrade@hotmail.com

FACULDADE GALILEU

Resumo:

A rotação de pastagens para equinos é uma prática que influencia diretamente a qualidade do solo e a produção de forragem. O sistema consiste na alternância entre períodos de pastejo e descanso, permitindo a recuperação da biomassa vegetal e a manutenção das propriedades físicas do solo, como porosidade e retenção de água. Além disso, a escolha adequada das forrageiras impacta a qualidade nutricional da alimentação dos equinos, favorecendo sua saúde digestiva. Este trabalho teve como objetivo analisar, por meio de revisão bibliográfica, os efeitos do pastejo rotacionado na qualidade do solo e na produção de forragem destinada à alimentação de equinos. A pesquisa foi desenvolvida com base em literatura científica, utilizando dados de artigos, dissertações, teses e publicações técnicas disponíveis em bases acadêmicas como SciELO, ResearchGate e repositórios universitários. Estudos demonstram que o pastejo rotacionado contribui para a renovação da massa forrageira e a distribuição uniforme dos nutrientes no solo, resultando em uma oferta contínua de alimento de alta qualidade para os animais.

Palavras-chave: rotação de pastagens, equinos, qualidade do solo, produção de forragem, forrageiras, pastejo rotacionado.

Pasture Rotation for Horses: Effects on Soil Quality and Forage Production

Abstract:

Pasture rotation for horses is a practice that directly influences soil quality and forage production. The system involves alternating grazing and resting periods, allowing the recovery of plant biomass and the maintenance of soil physical properties such as porosity and water retention. Proper selection of forage species also impacts the nutritional quality of the horses' diet, promoting digestive health. This study aimed to analyze, through a literature review, the effects of rotational grazing on soil quality and forage production for equine feeding. The research was conducted using scientific literature, including articles, dissertations, theses, and technical publications available in academic databases such as SciELO, ResearchGate, and university repositories. Studies indicate that rotational grazing contributes to forage mass renewal and the uniform distribution of soil nutrients, resulting in a continuous supply of high-quality feed for the animals.

Keywords: pasture rotation; horses; soil quality; forage production; forage species; rotational grazing

1. INTRODUÇÃO

Cavalos são animais que pastam por natureza e precisam ter acesso constante ao pasto. Isso é fundamental para que eles se comportem de forma natural, se movimentando e mastigando sem parar, o que é essencial para o bem-estar deles (McDonald *et al.*, 2022). O pasto (forragem) é muito importante para a digestão dos cavalos. Ele ajuda na produção de saliva e mantém o pH do estômago equilibrado, evitando problemas como úlceras e cólicas (Harvey *et al.*, 2022).

No entanto, a qualidade desse pasto está diretamente ligada à saúde do solo. Solos ruins, seja por estarem muito duros (compactados), com pouco ar ou com pouca matéria orgânica, fazem o pasto crescer menos. Essa falta de pasto de qualidade afeta o tempo que o cavalo passa comendo, o peso que ele ganha e até aumenta o risco de cólicas (Moraes Rego, 2023; EMBRAPA, 2021).

A partir disso, fica evidente que a produção de pastagens para equinos depende diretamente da integração entre solo, planta e animal, que funciona como um sistema interdependente. A qualidade do solo determina o vigor das plantas; o vigor das plantas determina a disponibilidade e a qualidade da forragem; e a forma como o cavalo pasteja influencia a ciclagem de nutrientes e o estado físico da pastagem. Por isso, este trabalho discute a rotação de pastagens considerando sempre essa relação solo–planta–animal como eixo central do manejo (Kenny *et al.*, 2023; Costa *et al.*, 2024).

Por isso, escolher e cuidar bem das forrageiras é crucial. Isso define a qualidade da comida, se o cavalo vai gostar de comer (palatabilidade) e se o sistema de pastejo vai durar. Capins como o Tifton 85 (*Cynodon*) são muito usados para equinos porque aguentam bem o pisoteio, são saborosos, crescem rápido e têm uma boa quantidade de proteína. O Mombaça (*Panicum maximum*) também é uma opção, mas é preciso cuidado para que ele não fique muito velho e fibroso. É importante ressaltar que as espécies de *Brachiaria* não devem ser usadas para cavalos. Elas têm substâncias tóxicas que podem causar problemas graves de saúde, como sensibilidade na pele ao sol (fotossensibilização) e lesões no fígado (Santos *et al.*, 2021).

Além de escolher o pasto, outras ações são necessárias para ter um sistema produtivo e sustentável, junto com a rotação de pastagens. Coisas como adubar o solo com matéria verde, corrigir a acidez (com calcário), controlar ervas daninhas e trocar o tipo de capim (rotação de cultivares) são essenciais. Essas práticas melhoram o solo e diminuem sua degradação (EMBRAPA, 2021; FAO, 2011).

O manejo rotacional é uma grande ajuda porque permite que os piquetes descansem. Esse descanso faz o pasto se recuperar e acumular mais alimento (matéria seca - MS). Em um sistema bem feito, a produção pode chegar a 3.000 kg/ha de matéria seca MS, o que é muito mais do que os sistemas contínuos, que costumam ficar abaixo de 1.800 kg/ha. Essa diferença na produção é vital para o bem-estar do cavalo, pois garante mais fibras na dieta, o que diminui a necessidade de ração concentrada e ajuda a evitar problemas digestivos (McDonald *et al.*, 2022; Harvey *et al.*, 2022). Resumindo, a forma mais inteligente e sustentável de cuidar do pasto para equinos é juntar capins seguros, cuidar bem do solo e usar o sistema de rotação de pastagens bem planejado (Costa *et al.*, 2024; Santos *et al.*, 2021).

Assim, o objetivo deste trabalho é analisar, por meio de uma pesquisa bibliográfica, os resultados da rotação de pastagens na criação de cavalos. O foco será ver como a rotação afeta o solo (propriedades físicas e químicas), a produção e a qualidade do pasto, e como isso tudo melhora a saúde e o bem-estar nutricional dos equinos em fazendas sustentáveis.

2. METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido como uma revisão de literatura, com o objetivo de analisar os efeitos da rotação de pastagens na qualidade do solo e na produção de forragem destinada à alimentação de equinos. A pesquisa foi realizada entre Março a Novembro de 2025, utilizando um levantamento bibliográfico sistemático em bases científicas nacionais e

internacionais, como SciELO, Google Scholar, ResearchGate, ScienceDirect e repositórios institucionais de universidades brasileiras.

As palavras-chave utilizadas na busca foram: rotação de pastagens, pastejo rotacionado, equinos, qualidade do solo, produção de forragem, pisoteio animal, compactação do solo, massa seca, teor de nitrogênio e sistemas forrageiros.

Inicialmente, foram encontrados 52 trabalhos científicos publicados entre 2020 e 2024. Após a leitura dos resumos, 18 estudos foram selecionados por atenderem aos critérios de inclusão: relação direta com o tema, presença de dados quantitativos sobre atributos do solo ou produtividade da forragem, e enfoque em sistemas aplicáveis à criação de equinos. Foram excluídos artigos anteriores a 2020, sem resultados experimentais ou que tratassem de outras espécies animais.

A análise foi conduzida por meio da comparação crítica dos resultados entre os sistemas de pastejo rotacionado e contínuo, considerando variáveis como massa seca (kg/ha), porosidade do solo, teor de nitrogênio, compactação superficial e desempenho produtivo. Os dados foram organizados em Tabelas e Figuras elaborados com base nas informações obtidas nos estudos revisados.

Essa metodologia permitiu identificar padrões de resposta e tendências em diferentes condições experimentais, além de possibilitar uma discussão fundamentada sobre os benefícios e desafios do manejo rotacionado para equinos em sistemas sustentáveis.

Como estratégia de análise, realizou-se a comparação crítica entre estudos experimentais, organizando os dados por sistema de pastejo, tipo de forrageira e impactos mensurados. A seguir, apresenta-se a Tabela 1, que demonstra os principais estudos utilizados:

Tabela 1 - Estudos comparativos entre sistemas de pastejo (2020–2024).

Ano	Autor(es)	Sistema de Pastejo	Forrageira Principal	Massa Seca (kg/ha)	Porosidade do Solo	Teor de N (%)
2020	Williams et al.	Contínuo	Panicum Mombaça	1800	Baixa	1.1
2023	Kenny et al.	Rotacionado	Tifton 85	3100	Alta	1.8
2024	Costa et al.	Rotacionado	Coast Cross	2900	Alta	1.5

Fonte: Elaboração própria com base nos autores citados.

Além disso, elaborou-se uma Tabela comparativo dos efeitos do pisoteio no solo, com base em estudos recentes da EMBRAPA (2021) e Williams *et al.*, 2020 (Tabela 2).

Essa abordagem visa proporcionar uma visão mais aprofundada e crítica sobre os efeitos da rotação de pastagens não apenas na produtividade das forrageiras, mas também nos atributos físicos e químicos do solo e no bem-estar dos equinos, reforçando a importância de práticas sustentáveis em sistemas de produção animal.

Tabela 2- Impacto do pisoteio sobre atributos do solo.

Sistema de Pastejo	Porosidade do Solo	Compactação	Infiltração de Água	Matéria Orgânica	Resistência da Pastagem
Rotacionado	Maior	Baixa	Melhorada	Estável	Alta
Contínuo	Reduzida	Alta	Prejudicada	Reduzida	Baixa

Fonte: Adaptado de EMBRAPA (2021); Williams *et al.*, 2020.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Embora os estudos revisados apresentem consenso sobre os benefícios do pastejo rotacionado, existem diferenças importantes entre os autores quanto aos fatores responsáveis por esses resultados. Williams *et al.* (2020) destacam que o aumento da produtividade está diretamente ligado ao descanso adequado da pastagem, enquanto Kenny (2023) atribui os ganhos principalmente à melhoria da estrutura física do solo, como maior infiltração de água e redução da compactação. Já Costa *et al.* (2024) ressalta que a resposta é altamente dependente da espécie forrageira utilizada, mostrando que *Cynodon* spp. respondem de maneira mais vigorosa ao manejo rotacionado do que *Panicum maximum*. Essas divergências demonstram que o desempenho do sistema depende da interação entre solo, planta e manejo adotado (EMBRAPA, 2021).

3. 1. Importância do Pastejo para Equinos

Os equinos são animais herbívoros não ruminantes, com fisiologia digestiva adaptada ao consumo contínuo de forragens. O acesso a pastagens de qualidade é essencial não apenas do ponto de vista nutricional, mas também comportamental, contribuindo para o bem-estar físico e psicológico desses animais (Ribeiro *et al.*, 2022).

O pastejo proporciona estímulo constante à mastigação e à produção de saliva, ajudando a manter o pH gástrico estável. Como o estômago do cavalo secreta ácido de forma contínua, a

ingestão frequente de fibras atua como um tampão natural, prevenindo distúrbios digestivos como úlceras gástricas e cólicas (Ribeiro *et al.*, 2022; Costa *et al.*, 2024). Em contrapartida, dietas baseadas em grandes quantidades de concentrado e longos períodos sem pastejo podem causar fermentações anormais, predispondo os animais a disfunções gastrointestinais e problemas metabólicos como a laminite. Além disso, o comportamento natural do cavalo envolve longas horas de deslocamento e pastejo em busca de alimento. Sistemas de criação que respeitam essa dinâmica, como o pastejo rotacionado com tempo adequado de ocupação dos piquetes, contribuem para a saúde mental e física dos equinos, reduzindo estresse, agressividade e estereotípias (Suzuki *et al.*, 2023; Kenny, 2023).

A inclusão de forragens de boa qualidade na dieta equina também favorece o trânsito intestinal, melhora a absorção de nutrientes e ajuda no controle do peso corporal, especialmente em animais em manutenção ou com predisposição à obesidade e resistência à insulina (EMBRAPA, 2021; Santos *et al.*, 2021).

Dessa forma, o acesso controlado e frequente ao pasto representa um fator determinante na prevenção de enfermidades, na manutenção da condição corporal e no desempenho esportivo e reprodutivo de equinos, sendo o primeiro passo para o manejo nutricional sustentável desses animais.

Embora todos os autores destaquem a importância da fibra no equilíbrio digestivo dos equinos, eles divergem quanto aos mecanismos que explicam essas respostas. Ribeiro *et al.* (2022) enfatizam que a oferta frequente de fibra é o principal fator para manter o pH gástrico estável, enquanto Costa *et al.* (2024) reforçam que a qualidade da forragem, especialmente altura e estágio fisiológico, determina a eficiência da mastigação e da produção de saliva. Suzuki *et al.* (2023) acrescenta que sistemas rotacionados reduzem o estresse, melhorando o comportamento alimentar. Essas diferenças mostram que os efeitos fisiológicos do pastejo dependem tanto da oferta de fibra quanto da forma como o sistema é manejado.

Apesar dos resultados consistentes, diversos estudos apresentam limitações metodológicas que merecem atenção. Muitas pesquisas utilizam áreas experimentais pequenas, períodos curtos de avaliação ou condições de fertilidade acima da realidade de campo (Kenny, 2023; EMBRAPA, 2021). Além disso, alguns trabalhos, como os de Williams *et al.* (2020), empregam um número reduzido de animais ou não padronizam a intensidade do pastejo, dificultando comparações diretas. Por isso, suas conclusões devem ser interpretadas considerando essas restrições.

Outro fator que contribui para a variação dos resultados é o clima da região. Em ambientes tropicais úmidos, o crescimento acelerado das forrageiras pode aumentar o teor de fibra quando o intervalo entre pastejos é inadequado, reduzindo a digestibilidade (Costa et al., 2024; EMBRAPA, 2021). Já em regiões secas, a rebrota ocorre mais lentamente, exigindo períodos maiores de descanso para evitar degradação e compactação (Moraes Rego et al., 2023). Essas diferenças ajudam a explicar divergências entre os autores e reforçam a necessidade de adaptação ao ambiente local.

O custo de implantação do sistema também aparece como ponto relevante na literatura. A divisão da área em piquetes, instalação de cercas, correção do solo e adoção de espécies adaptadas exige investimento inicial significativo (EMBRAPA, 2021). Contudo, pesquisas como as de Williams et al. (2020) e Costa et al. (2024) mostram que esse custo tende a ser compensado com o tempo, pela redução no uso de concentrado, menor degradação da área e melhoria no desempenho dos equinos, tornando o pastejo rotacionado economicamente viável.

3. 2. Rotação de Pastagens: Conceito e Princípios

A rotação de pastagens é um sistema de manejo baseado na divisão da área total em piquetes menores, nos quais os animais permanecem por um período limitado, seguido de um tempo de descanso para recuperação da vegetação. Esse modelo permite o aproveitamento racional da forragem, favorece a persistência das espécies cultivadas e melhora o equilíbrio entre oferta e demanda de alimento ao longo do tempo (EMBRAPA, 2021).

Diferente do pastejo contínuo, no qual os animais permanecem livremente na mesma área por períodos prolongados, o pastejo rotacionado proporciona maior controle da altura de entrada e saída dos animais nos piquetes, respeitando a fisiologia das plantas forrageiras. Isso resulta em maior rebrota, melhor perfilhamento e maior acúmulo de matéria seca (Moraes Rego, 2023).

Além de favorecer a produtividade das pastagens, o descanso entre ciclos de pastejo contribui para a regeneração do solo, com efeitos positivos sobre a estrutura física (porosidade, infiltração e redução da compactação), química (maior matéria orgânica e retenção de nutrientes) e biológica (aumento da atividade microbiana) (Kenny *et al.*, 2023).

A aplicação da rotação de pastagens requer planejamento técnico, incluindo o cálculo do número de piquetes, o tempo de ocupação e descanso, a espécie forrageira utilizada, o número de animais e a taxa de lotação adequada. Para equinos, recomenda-se que a ocupação em cada piquete dure de 1 a 5 dias, com descanso variando conforme a estação, a espécie forrageira e o objetivo do pastejo (Costa *et al.*, 2024).

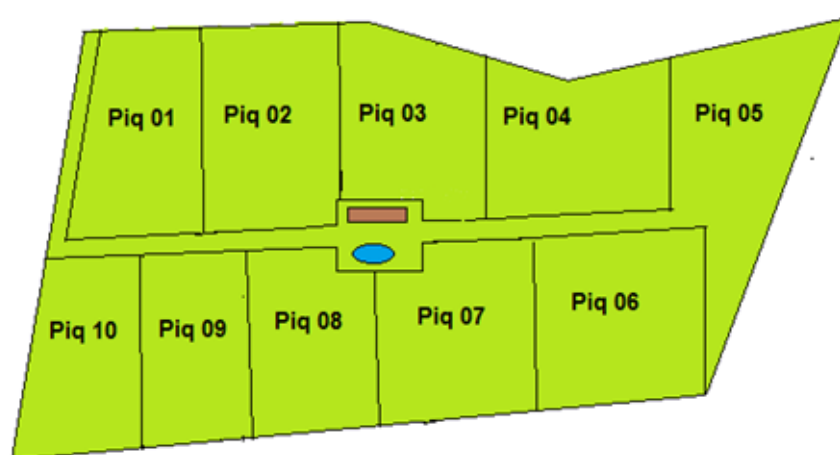
No pastejo rotacionado, a área total é subdividida em piquetes menores, cuja dimensão deve ser suficiente para suprir a demanda diária dos animais durante o período de ocupação. O tamanho de cada piquete varia conforme o número de equinos, a capacidade de suporte da pastagem, a espécie forrageira e o tempo de permanência dos animais. Dessa forma, não há uma dimensão fixa universal, sendo necessário o ajuste conforme as condições de cada propriedade (EMBRAPA, 2021; Costa et al., 2024).

Outro princípio importante é o monitoramento da altura da pastagem, que serve como indicador visual para entrada e saída dos animais. No caso do Tifton 85, por exemplo, indica-se entrada com cerca de 20 a 25 cm de altura e saída com 10 a 15 cm, respeitando a fisiologia da planta e otimizando o rebrote (Ribeiro *et al.*, 2023).

A adoção do pastejo rotacionado também promove benefícios ecológicos, como a diminuição da erosão do solo, maior retenção de água e redução da compactação causada pelo pisoteio. Em sistemas mal manejados, o pastejo contínuo favorece a degradação do solo e a perda de vigor das pastagens, exigindo maior uso de insumos e práticas corretivas (Moraes Rego, 2023).

Portanto, o manejo rotacionado, quando bem estruturado, resulta em pastagens mais produtivas, com valor nutricional superior, melhor aproveitamento da área e menor impacto ambiental, sendo uma estratégia essencial em sistemas de produção equina sustentáveis.

Figura 1 – Ilustração do Pastejo Rotacionado



Fonte: ALCANCE Consultoria e Planejamento Rural

3.3. Espécies Forrageiras Recomendadas para Equinos

A escolha adequada das forrageiras é um dos principais fatores para o sucesso do pastejo rotacionado em equinos, influenciando diretamente a qualidade nutricional da dieta, a aceitação do alimento, o aproveitamento da área de pastagem e a saúde digestiva dos animais (Costa *et al.*, 2024).

As gramíneas mais indicadas para equinos são aquelas com boa digestibilidade, alta palatabilidade, teor moderado de proteína, tolerância ao pisoteio e capacidade de rebrota após o pastejo. Dentre elas, destacam-se as espécies dos gêneros *Cynodon*, *Panicum*, e *Paspalum*, sendo amplamente utilizadas em sistemas tropicais e adaptadas às condições brasileiras (Tabela 3).

Tabela 3 – Cultivares Recomendadas para Pastejo Equino.

Cultivar	Teor de Proteína (%)	Palatabilidade	Tolerância ao Pisoteio	Ciclo de Crescimento
Tifton 85	12%	Alta	Alta	Perene
Coast Cross	11%	Alta	Média	Perene
Panicum Mombaça	10%	Média	Baixa	Perene
Paspalum Pensacola	9%	Média	Média	Perene

Fonte: Costa *et al.* (2024); Santos *et al.* (2021).

O *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 é uma das cultivares mais recomendadas, devido à sua excelente aceitação pelos equinos, alto rendimento de matéria seca (MS), boa resposta à adubação e resistência ao pisoteio. Apresenta teor proteico em torno de 12%, além de proporcionar pastejo mais uniforme e com menor risco de acúmulo de fibras (Costa *et al.*, 2024; Ribeiro *et al.*, 2023).

O *Panicum maximum*, especialmente o cv. Mombaça, também é utilizado na alimentação de equinos, desde que manejado corretamente. Essa forrageira apresenta elevado potencial produtivo, mas deve ser pastejada em alturas adequadas para evitar excesso de lignina e perda de qualidade nutricional (Moraes Rego, 2023).

O *Paspalum notatum* (Pensacola) é uma opção viável em áreas menos férteis, por sua rusticidade e boa cobertura do solo. Embora tenha menor valor nutritivo, pode ser usado em sistemas com menor exigência produtiva, especialmente para equinos em manutenção (Kenny *et al.*, 2023).

Por outro lado, as espécies do gênero *Brachiaria* (como *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha*) não são recomendadas para equinos, pois podem conter compostos tóxicos, como saponinas fotossensibilizantes, que causam distúrbios hepáticos e dermatológicos, especialmente em animais jovens ou mais sensíveis. A ingestão prolongada pode levar a fotossensibilização hepatógena e comprometer o desempenho e a saúde dos equinos (Santos *et al.*, 2021).

A escolha da espécie forrageira deve considerar não apenas a produtividade, mas também as exigências nutricionais dos equinos, a capacidade de recuperação da planta após o pastejo e as condições edafoclimáticas da região. O uso de cultivares adaptadas e seguras reduz a necessidade de suplementação, melhora o desempenho zootécnico e contribui para a sustentabilidade do sistema de produção.

3.4. Impactos da Rotação na Produção de Forragem

A produção de matéria seca (MS) é um dos principais indicadores de desempenho das pastagens, refletindo diretamente na capacidade de suporte da área e na oferta nutricional para os animais. A adoção do sistema rotacionado favorece o acúmulo de MS, devido ao manejo do tempo de ocupação e descanso dos piquetes, permitindo a regeneração do pasto e o aproveitamento mais eficiente da forrageira (Kenny *et al.*, 2023).

Em contraste, o sistema de pastejo contínuo, no qual os animais permanecem por longos períodos na mesma área, leva à exploração excessiva da vegetação, prejudicando a rebrota, reduzindo a cobertura do solo e resultando em menor produtividade forrageira. Isso compromete tanto a ingestão voluntária dos equinos quanto a sustentabilidade da pastagem (Moraes Rego, 2023).

Estudos recentes demonstram que áreas manejadas sob pastejo rotacionado podem alcançar entre 2.800 e 3.200 kg/ha de MS em média, enquanto áreas com pastejo contínuo ficam em torno de 1.500 a 1.800 kg/ha, dependendo da espécie forrageira e das condições edafoclimáticas (Costa *et al.*, 2024; EMBRAPA, 2021).

A Tabela 4 ilustra a diferença de produção de matéria seca por hectare em dois sistemas de manejo.

Tabela 4 - Produção de matéria seca (kg/ha) por sistema de pastejo.

Sistema de Pastejo	Produção de MS (kg/ha)
Rotacionado	3.000

Contínuo	1.800
----------	-------

Fonte: Elaboração própria com base em Williams et al. (2020), Kenny *et al.* (2023), Costa *et al.* (2024) e EMBRAPA (2021).

O aumento na produção de MS em sistemas rotacionados implica em maior disponibilidade de forragem de qualidade ao longo do ano, o que favorece o comportamento alimentar dos equinos, reduz a necessidade de suplementação e melhora o equilíbrio da dieta. Além disso, há melhor aproveitamento da área de pasto, reduzindo perdas por pisoteio e evitando a degradação precoce das pastagens.

Vale ressaltar que, em sistemas rotacionados, a produção de MS pode ser ajustada conforme o objetivo do manejo: animais em crescimento, éguas gestantes, atletas ou em manutenção exigem níveis diferentes de ingestão, e o sistema permite esse controle com maior precisão.

Portanto, a rotação de pastagens não apenas melhora a produtividade das forrageiras, mas também representa um ganho estratégico para o manejo nutricional dos equinos, otimizando o desempenho e promovendo maior estabilidade alimentar ao longo do ano.

3.5. Influência da Rotação nos Atributos do Solo

A adoção do pastejo rotacionado não só melhora a produtividade das pastagens, mas também exerce impacto significativo sobre a estrutura, a fertilidade e a sustentabilidade do solo, em comparação ao pastejo contínuo (Suzuki *et al.*, 2023; Kenny *et al.*, 2023; EMBRAPA, 2021).

3.5.1 Propriedades físicas do solo

Sistemas de pastejo rotacionado promovem melhorias na estrutura física do solo, principalmente pela redução da compactação superficial, o que favorece a infiltração de água e o crescimento radicular das forrageiras. Estudos indicam que a condutividade hidráulica saturada em áreas rotacionadas pode ser até 90% maior do que em pastagens sob pastejo contínuo, evidenciando melhor porosidade e menor resistência mecânica do solo (Kenny *et al.*, 2023).

Além disso, a estabilidade dos agregados no solo é maior em áreas com rotação, com estrutura mais firme e menos suscetível à erosão. A presença constante de cobertura vegetal e o menor tempo de permanência dos animais em cada piquete contribuem para a manutenção da camada superficial e da macroestrutura do solo (Moraes Rego, 2023).

3.5.2 Propriedades químicas e biológicas

Nos aspectos químicos, a rotação de pastagens favorece a acumulação de matéria orgânica, a fixação de nitrogênio e o aumento da capacidade de troca catiônica (CTC). Com menor degradação do solo, há maior reciclagem de nutrientes e menor necessidade de adubação corretiva (Costa *et al.*, 2024).

Do ponto de vista biológico, sistemas rotacionados apresentam maior atividade microbiana, com diversidade de organismos do solo envolvidos na decomposição da matéria orgânica e no equilíbrio dos nutrientes. Isso aumenta a eficiência da ciclagem de carbono e nitrogênio, fundamentais para o vigor das forrageiras e a saúde do sistema como um todo. (EMBRAPA, 2021).

Essa abordagem visa proporcionar uma visão mais aprofundada e crítica sobre os efeitos da rotação de pastagens não apenas na produtividade das forrageiras, mas também nos atributos físicos e químicos do solo e no bem-estar dos equinos, reforçando a importância de práticas sustentáveis em sistemas de produção animal.

3.6. Importância do Pastejo para Equinos

Os equinos são animais herbívoros não ruminantes, com fisiologia digestiva adaptada ao consumo contínuo de forragens. O acesso a pastagens de qualidade é essencial não apenas do ponto de vista nutricional, mas também comportamental, contribuindo para o bem-estar físico e psicológico desses animais (Ribeiro *et al.*, 2022).

O pastejo proporciona estímulo constante à mastigação e à produção de saliva, ajudando a manter o pH gástrico estável. Como o estômago do cavalo secreta ácido de forma contínua, a ingestão frequente de fibras atua como um tampão natural, prevenindo distúrbios digestivos como úlceras gástricas e cólicas (Ribeiro *et al.*, 2022; Costa *et al.*, 2024). Em contrapartida, dietas baseadas em grandes quantidades de concentrado e longos períodos sem pastejo podem causar fermentações anormais, predispondo os animais a disfunções gastrointestinais e problemas metabólicos como a laminite.

Além disso, o comportamento natural do cavalo envolve longas horas de deslocamento e pastejo em busca de alimento. Sistemas de criação que respeitam essa dinâmica, como o pastejo rotacionado com tempo adequado de ocupação dos piquetes, contribuem para a saúde mental e física dos equinos, reduzindo estresse, agressividade e estereotípias (Suzuki *et al.*, 2023; Kenny, 2023).

A inclusão de forragens de boa qualidade na dieta equina também favorece o trânsito intestinal, melhora a absorção de nutrientes e ajuda no controle do peso corporal, especialmente em animais em manutenção ou com predisposição à obesidade e resistência à insulina (EMBRAPA, 2021; Santos *et al.*, 2021).

Dessa forma, o acesso controlado e frequente ao pasto representa um fator determinante na prevenção de enfermidades, na manutenção da condição corporal e no desempenho esportivo e reprodutivo de equinos, sendo o primeiro passo para o manejo nutricional sustentável desses animais.

3.7. Rotação de Pastagens: Conceito e Princípios

A rotação de pastagens é um sistema de manejo baseado na divisão da área total em piquetes menores, nos quais os animais permanecem por um período limitado, seguido de um tempo de descanso para recuperação da vegetação. Esse modelo permite o aproveitamento racional da forragem, favorece a persistência das espécies cultivadas e melhora o equilíbrio entre oferta e demanda de alimento ao longo do tempo (EMBRAPA, 2021).

Diferente do pastejo contínuo, no qual os animais permanecem livremente na mesma área por períodos prolongados, o pastejo rotacionado proporciona maior controle da altura de entrada e saída dos animais nos piquetes, respeitando a fisiologia das plantas forrageiras. Isso resulta em maior rebrota, melhor perfilhamento e maior acúmulo de matéria seca (Moraes Rego, 2023).

Além de favorecer a produtividade das pastagens, o descanso entre ciclos de pastejo contribui para a regeneração do solo, com efeitos positivos sobre a estrutura física (porosidade, infiltração e redução da compactação), química (maior matéria orgânica e retenção de nutrientes) e biológica (aumento da atividade microbiana) (Kenny *et al.*, 2023).

A aplicação da rotação de pastagens requer planejamento técnico, incluindo o cálculo do número de piquetes, o tempo de ocupação e descanso, a espécie forrageira utilizada, o número de animais e a taxa de lotação adequada. Para equinos, recomenda-se que a ocupação em cada piquete dure de 1 a 5 dias, com descanso variando conforme a estação, a espécie forrageira e o objetivo do pastejo (Costa *et al.*, 2024).

Outro princípio importante é o monitoramento da altura da pastagem, que serve como indicador visual para entrada e saída dos animais. No caso do Tifton 85, por exemplo, indica-se entrada com cerca de 20 a 25 cm de altura e saída com 10 a 15 cm, respeitando a fisiologia da planta e otimizando o rebrote (Ribeiro *et al.*, 2023).

A adoção do pastejo rotacionado também promove benefícios ecológicos, como a diminuição da erosão do solo, maior retenção de água e redução da compactação causada pelo pisoteio. Em sistemas mal manejados, o pastejo contínuo favorece a degradação do solo e a perda de vigor das pastagens, exigindo maior uso de insumos e práticas corretivas (Moraes Rego, 2023).

Portanto, o manejo rotacionado, quando bem estruturado, resulta em pastagens mais produtivas, com valor nutricional superior, melhor aproveitamento da área e menor impacto ambiental, sendo uma estratégia essencial em sistemas de produção equina sustentáveis.

3.8. Espécies Forrageiras Recomendadas para Equinos

A escolha adequada das forrageiras é um dos principais fatores para o sucesso do pastejo rotacionado em equinos, influenciando diretamente a qualidade nutricional da dieta, a aceitação do alimento, o aproveitamento da área de pastagem e a saúde digestiva dos animais (Costa *et al.*, 2024).

As gramíneas mais indicadas para equinos são aquelas com boa digestibilidade, alta palatabilidade, teor moderado de proteína, tolerância ao pisoteio e capacidade de rebrota após o pastejo. Dentre elas, destacam-se as espécies dos gêneros *Cynodon*, *Panicum*, e *Paspalum*, sendo amplamente utilizadas em sistemas tropicais e adaptadas às condições brasileiras.

O *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 é uma das cultivares mais recomendadas, devido à sua excelente aceitação pelos equinos, alto rendimento de matéria seca (MS), boa resposta à adubação e resistência ao pisoteio. Apresenta teor proteico em torno de 12%, além de proporcionar pastejo mais uniforme e com menor risco de acúmulo de fibras (Costa *et al.*, 2024; Ribeiro *et al.*, 2023).

O *Panicum maximum*, especialmente o cv. Mombaça, também é utilizado na alimentação de equinos, desde que manejado corretamente. Essa forrageira apresenta elevado potencial produtivo, mas deve ser pastejada em alturas adequadas para evitar excesso de lignina e perda de qualidade nutricional (Moraes Rego, 2023).

O *Paspalum notatum* (Pensacola) é uma opção viável em áreas menos férteis, por sua rusticidade e boa cobertura do solo. Embora tenha menor valor nutritivo, pode ser usado em sistemas com menor exigência produtiva, especialmente para equinos em manutenção (Kenny *et al.*, 2023).

Por outro lado, as espécies do gênero *Brachiaria* (como *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha*) não são recomendadas para equinos, pois podem conter compostos tóxicos, como saponinas fotossensibilizantes, que causam distúrbios hepáticos e

dermatológicos, especialmente em animais jovens ou mais sensíveis. A ingestão prolongada pode levar a fotossensibilização hepatógena e comprometer o desempenho e a saúde dos equinos (Santos *et al.*, 2021).

A escolha da espécie forrageira deve considerar não apenas a produtividade, mas também as exigências nutricionais dos equinos, a capacidade de recuperação da planta após o pastejo e as condições edafoclimáticas da região. O uso de cultivares adaptadas e seguras reduz a necessidade de suplementação, melhora o desempenho zootécnico e contribui para a sustentabilidade do sistema de produção.

3.9. Impactos da Rotação na Produção de Forragem

A produção de matéria seca (MS) é um dos principais indicadores de desempenho das pastagens, refletindo diretamente na capacidade de suporte da área e na oferta nutricional para os animais. A adoção do sistema rotacionado favorece o acúmulo de MS, devido ao manejo do tempo de ocupação e descanso dos piquetes, permitindo a regeneração do pasto e o aproveitamento mais eficiente da forrageira (Kenny *et al.*, 2023).

Em contraste, o sistema de pastejo contínuo, no qual os animais permanecem por longos períodos na mesma área, leva à exploração excessiva da vegetação, prejudicando a rebrota, reduzindo a cobertura do solo e resultando em menor produtividade forrageira. Isso compromete tanto a ingestão voluntária dos equinos quanto a sustentabilidade da pastagem (Moraes Rego, 2023).

Estudos recentes demonstram que áreas manejadas sob pastejo rotacionado podem alcançar entre 2.800 e 3.200 kg/ha de MS em média, enquanto áreas com pastejo contínuo ficam em torno de 1.500 a 1.800 kg/ha, dependendo da espécie forrageira e das condições edafoclimáticas (Costa *et al.*, 2024; EMBRAPA, 2021).

A Tabela 5 ilustra a diferença de produção de matéria seca por hectare em dois sistemas de manejo.

Tabela 5 - Produção de matéria seca (kg/ha) por sistema de pastejo.

Sistema de Pastejo	Produção de MS (kg/ha)
Rotacionado	3.000
Contínuo	1.800

Fonte: Elaboração própria com base em Kenny *et al.* (2023), Williams *et al.* (2020), Costa *et al.* (2024) e EMBRAPA (2021).

O aumento na produção de MS em sistemas rotacionados implica em maior disponibilidade de forragem de qualidade ao longo do ano, o que favorece o comportamento alimentar dos equinos, reduz a necessidade de suplementação e melhora o equilíbrio da dieta. Além disso, há melhor aproveitamento da área de pasto, reduzindo perdas por pisoteio e evitando a degradação precoce das pastagens.

Vale ressaltar que, em sistemas rotacionados, a produção de MS pode ser ajustada conforme o objetivo do manejo: animais em crescimento, éguas gestantes, atletas ou em manutenção exigem níveis diferentes de ingestão, e o sistema permite esse controle com maior precisão.

Portanto, a rotação de pastagens não apenas melhora a produtividade das forrageiras, mas também representa um ganho estratégico para o manejo nutricional dos equinos, otimizando o desempenho e promovendo maior estabilidade alimentar ao longo do ano.

3.10. Influência da Rotação nos Atributos do Solo

A adoção do pastejo rotacionado não só melhora a produtividade das pastagens, mas também exerce impacto significativo sobre a estrutura, a fertilidade e a sustentabilidade do solo, em comparação ao pastejo contínuo (Suzuki *et al.*, 2023; Kenny *et al.*, 2023; EMBRAPA, 2021).

3.10.1 Propriedades físicas do solo

Sistemas de pastejo rotacionado promovem melhorias na estrutura física do solo, principalmente pela redução da compactação superficial, o que favorece a infiltração de água e o crescimento radicular das forrageiras. Estudos indicam que a condutividade hidráulica saturada em áreas rotacionadas pode ser até 90% maior do que em pastagens sob pastejo contínuo, evidenciando melhor porosidade e menor resistência mecânica do solo (Kenny *et al.*, 2023).

Além disso, a estabilidade dos agregados no solo é maior em áreas com rotação, com estrutura mais firme e menos suscetível à erosão. A presença constante de cobertura vegetal e o menor tempo de permanência dos animais em cada piquete contribuem para a manutenção da camada superficial e da macroestrutura do solo (Moraes Rego, 2023).

3.10.2 Propriedades químicas e biológicas

Nos aspectos químicos, a rotação de pastagens favorece a acumulação de matéria orgânica, a fixação de nitrogênio e o aumento da capacidade de troca catiônica (CTC). Com

menor degradação do solo, há maior reciclagem de nutrientes e menor necessidade de adubação corretiva (Costa *et al.*, 2024).

Do ponto de vista biológico, sistemas rotacionados apresentam maior atividade microbiana, com diversidade de organismos do solo envolvidos na decomposição da matéria orgânica e no equilíbrio dos nutrientes. Isso aumenta a eficiência da ciclagem de carbono e nitrogênio, fundamentais para o vigor das forrageiras e a saúde do sistema como um todo (EMBRAPA, 2021).

3.11. Conclusão técnica

Os dados demonstram que o sistema rotacionado promove uma melhor conservação dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, contribuindo para a manutenção da fertilidade, da estrutura e da sustentabilidade da área de pastejo. Isso impacta diretamente a qualidade da forragem e a saúde dos equinos, consolidando a rotação como prática indispensável em sistemas sustentáveis de produção.

3.12. Bem-Estar e Desempenho dos Equinos em Sistemas Rotacionados

A adoção do pastejo rotacionado em sistemas de criação de equinos contribui significativamente para o bem-estar dos animais, tanto do ponto de vista fisiológico quanto comportamental. Equinos são animais que, em sua natureza, passam até 16 horas por dia em deslocamento e alimentação. Ao oferecer acesso regular a pastagens com boa qualidade e estrutura adequada, o manejo rotacionado respeita esse comportamento natural, reduzindo o estresse e promovendo a saúde geral (Ribeiro *et al.*, 2023).

No aspecto nutricional, o sistema rotacionado assegura maior disponibilidade de forragem com melhor digestibilidade, o que resulta em menor necessidade de suplementação com concentrados e redução do risco de distúrbios digestivos, como cólicas e laminite. Equinos em pastejo contínuo, além de ingerirem forragem mais fibrosa e pobre, tendem a ter comportamento de seletividade excessiva, o que compromete o balanceamento nutricional da dieta (EMBRAPA, 2021; Santos *et al.*, 2021).

A qualidade da pastagem em sistemas rotacionados também influencia o tempo de pastejo diário e o nível de saciedade. Animais que têm acesso a forragem verde, limpa e em estágio ideal de crescimento tendem a passar mais tempo em pastejo ativo e menos tempo ocioso ou demonstrando comportamentos de estresse, como estereotípias (movimentos repetitivos sem função, como andar em círculos ou morder cercas) (Suzuki *et al.*, 2023; Kenny, 2023).

Além disso, a alternância de piquetes e a recuperação dos mesmos reduzem o contato com áreas contaminadas por fezes e urina, contribuindo para a sanidade do ambiente e do animal, e dificultando a propagação de parasitas gastrointestinais. A manutenção da altura ideal da pastagem também evita o consumo de forragem excessivamente fibrosa ou suja, o que protege a mucosa gástrica e reduz o desgaste dentário.

Estudos apontam que equinos mantidos em sistemas rotacionados têm melhor escore corporal, maior taxa de ganho de peso diário, e apresentam menor incidência de doenças relacionadas ao manejo alimentar e ao estresse ambiental, como úlceras, cólicas e problemas metabólicos (Kenny *et al.*, 2023).

Portanto, o pastejo rotacionado oferece não apenas vantagens produtivas e ambientais, mas também contribui de forma decisiva para o bem-estar e desempenho dos equinos, sendo um componente-chave para sistemas de criação sustentáveis, éticos e economicamente viáveis.

3.13. Práticas Complementares e Sustentabilidade

O sucesso do pastejo rotacionado em sistemas de produção equina depende não apenas do planejamento da ocupação dos piquetes, mas também da adoção de práticas complementares que contribuam para a conservação do solo, a longevidade da pastagem e a sustentabilidade ambiental do sistema.

Entre as estratégias recomendadas está a adição de matéria orgânica por meio de adubação verde, utilizando culturas como mucuna, crotalária ou feijão-guandu entre ciclos de pastejo. Essas espécies contribuem para o aumento da matéria orgânica no solo, favorecendo a estrutura física, a retenção de água e a ciclagem de nutrientes, especialmente nitrogênio e potássio (FAO, 2011).

Outra prática importante é a rotação de espécies forrageiras. Alternar cultivares ao longo do tempo ou intercalar gramíneas com leguminosas ajudam a quebrar o ciclo de pragas e doenças, reduzir a infestação por plantas daninhas e ampliar o valor nutritivo da pastagem. Além disso, o uso de leguminosas forrageiras como o amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) pode enriquecer o solo com nitrogênio e aumentar a palatabilidade da área (Bonini *et al.*, 2023).

A correção do solo com base em análises periódicas também é fundamental. Manter os níveis de pH, fósforo e potássio dentro dos padrões recomendados melhora a resposta da pastagem ao pastejo e à adubação, além de garantir maior valor nutritivo da forragem oferecida aos equinos. A aplicação de calcário e gesso agrícola, por exemplo, ajuda a controlar a acidez e melhorar o perfil químico do solo (Costa *et al.*, 2024).

O controle de plantas invasoras deve ser realizado de forma integrada, preferencialmente com métodos mecânicos (roçada, pastejo direcionado) e biológicos, para evitar o uso excessivo de herbicidas. A presença de espécies indesejáveis pode reduzir a produtividade, afetar a ingestão voluntária dos equinos e comprometer a segurança alimentar dos animais (EMBRAPA, 2021).

A adoção dessas práticas, associadas ao pastejo rotacionado, torna o sistema forrageiro mais eficiente, com maior resiliência ambiental, menor necessidade de insumos externos e redução dos impactos ambientais negativos, como lixiviação de nutrientes, erosão e degradação da pastagem. Isso reforça o compromisso com uma produção animal tecnicamente viável, ambientalmente correta e socialmente aceita.

4. DISCUSSÃO

4.1 Produtividade da Forragem

Os estudos revisados indicam que o pastejo rotacionado favorece a produção e a qualidade da forragem ao permitir períodos adequados de descanso das plantas, contribuindo para maior uniformidade da oferta ao longo do tempo (EMBRAPA, 2021). Costa et al. (2024) destacam que o manejo correto da altura de pastejo é determinante para o desempenho produtivo, enquanto diferenças entre espécies forrageiras e condições ambientais explicam variações nos resultados observados.

As divergências encontradas na literatura estão associadas principalmente às metodologias empregadas, como fertilidade do solo, clima e tipo de forrageira utilizada, indicando que os ganhos do sistema dependem da adaptação às condições locais.

4.2 Atributos do Solo

O manejo rotacionado contribui para a preservação da estrutura do solo, reduzindo a compactação e favorecendo a infiltração de água (EMBRAPA, 2021). Moraes Rego et al. (2023) ressaltam que os efeitos positivos variam conforme as condições iniciais do solo, sendo mais evidentes em áreas com menor degradação.

As diferenças entre os estudos reforçam que os benefícios ao solo não ocorrem de forma imediata em todas as situações, exigindo manejo adequado e tempo de adaptação do sistema.

4.3 Saúde e Bem-Estar dos Equinos

O acesso frequente ao pasto é essencial para a saúde digestiva e o comportamento natural dos equinos. Ribeiro et al. (2022) e Suzuki et al. (2023) apontam que o pastejo controlado reduz o estresse e favorece a ingestão contínua de fibra. Contudo, Costa et al. (2024) e Santos et al. (2021) alertam que manejos inadequados podem comprometer a digestibilidade da forragem e predispor a distúrbios metabólicos.

Esses resultados demonstram que os benefícios do sistema dependem da qualidade do manejo adotado.

4.4 Limitações e Síntese Crítica

Apesar das vantagens observadas, os estudos revisados apresentam limitações relacionadas à escala experimental, duração dos ensaios e variações climáticas regionais (EMBRAPA, 2021; Moraes Rego et al., 2023). Essas diferenças explicam as divergências entre os autores e indicam que os resultados devem ser interpretados considerando o contexto de cada propriedade.

De forma geral, a discussão evidencia que o sucesso do pastejo rotacionado está associado à integração entre solo, planta e animal, sendo necessária a adaptação do manejo às condições locais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da revisão da literatura e da análise crítica dos estudos, conclui-se que o pastejo rotacionado é uma estratégia eficiente para sistemas de produção com equinos, pois contribui para a melhoria da qualidade da forragem, preservação dos atributos do solo e promoção do bem-estar animal. O sucesso do sistema, no entanto, está diretamente relacionado ao manejo adequado e à adaptação às condições ambientais e estruturais de cada propriedade.

Do ponto de vista prático, recomenda-se ao produtor a divisão da área de pastagem em um número suficiente de piquetes que permita períodos adequados de descanso da forrageira. De modo geral, sistemas com quatro a oito piquetes tendem a apresentar melhor equilíbrio entre tempo de ocupação e recuperação das plantas, embora esse número possa variar conforme espécie forrageira, clima e fertilidade do solo. O respeito à altura de entrada e saída dos animais é fundamental para evitar tanto o superpastejo quanto o subpastejo.

Em relação ao solo, o manejo rotacionado contribui para a redução da compactação causada pelo pisoteio, especialmente quando associado a lotação adequada e períodos de descanso bem definidos. No entanto, em áreas já degradadas, os benefícios podem ocorrer de forma gradual, sendo necessária atenção à correção do solo e à manutenção da fertilidade para potencializar os resultados.

Quanto ao custo-benefício, embora o sistema rotacionado exija investimento inicial com cercas, divisão de piquetes e planejamento do manejo, a literatura indica que esses custos tendem a ser compensados ao longo do tempo. A redução da degradação da pastagem, o melhor aproveitamento da forragem e a diminuição da dependência de ração concentrada tornam o sistema economicamente viável e sustentável.

Entre os erros mais comuns no manejo rotacionado destacam-se a utilização de intervalos de descanso inadequados, a falta de ajuste da lotação animal, o manejo incorreto da altura da pastagem e a ausência de monitoramento contínuo da área. Esses fatores podem comprometer a produtividade e a qualidade da forragem, reduzindo os benefícios esperados do sistema.

Dessa forma, conclui-se que o pastejo rotacionado representa uma alternativa sustentável e eficiente para a criação de equinos, desde que seja planejado de forma integrada, considerando a interação entre solo, planta e animal, além das condições específicas de cada propriedade rural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, A. M. C. F. **Efeito da rotação de pastagens na qualidade do solo e produção de forragem.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 39, n. 4, p. 745–752, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/mFjjJYyFJS7Jk8nThbWBjNw/>. Acesso em: 05 mar. 2025.

COSTA, F. et al. **Tipos de pastagens para equinos: revisão de literatura.** Brazilian Journal of Integrated Health, v. 6, n. 4, 2024. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1899>. Acesso em: 14 mar. 2025.

WILLIAMS, C. A. et al. **Effects of 27 mo of rotational vs. continuous grazing on horse and pasture condition.** Translational Animal Science, v. 4, n. 3, 2020. DOI: 10.1093/tas/txaa108. Acesso em: 10 mar. 2025.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manejo da pastagem**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1134030/1/Manejo-da-pastagem-2021.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistemas de pastejo rotacionado**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/387598/1/Sistemasdepastejorotacionado.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2025.

FAO. Green manure/cover crops and crop rotation in conservation agriculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i1880e/i1880e04.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BONINI, C. d. S. B. et al. **Long-Term Integrated Systems of Green Manure and Pasture Significantly Recover the Macrofauna of Degraded Soil in the Brazilian Savannah**. Soil Systems, v. 7, n. 2, 2023. DOI: 10.3390/soilsystems7020056. Acesso em: 20 out. 2025.

KENNY, L. B. et al. **Rotational horse grazing and dry weather maximize soil macropore system compared to continuous grazing**. Soil & Tillage Research, v. 231, 2023. DOI: 10.1016/j.still.2022.105559. Acesso em: 30 jun. 2025.

HARVEY, A. M.; GLYNN, S.; MOSS, S.; et al. **A review of the foundational knowledge required for comprehensive assessments of horse welfare**. Animals, v. XX, p. XX–XX, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9736110/>. Acesso em: 30 jun. 2025

KENNY, L. **How to make rotational grazing work on your horse farm**. University Park, PA: Penn State Extension, 2023. Disponível em: <https://extension.psu.edu/how-to-make-rotational-grazing-work-on-your-horse-farm>. Acesso em: 13 set. 2025.

McDONALD, P.; GREENHALGH, J. F. D.; MORGAN, C. A.; SINCLAIR, L. A.; WILKINSON, R. G. Animal Nutrition. 8ª ed. Londres: Pearson Education, 2022. ISBN 978-1-292-25166-0. Acesso em: 29 jun. 2025.

MORAES REGO, C. A. R. de; FERREIRA, R. C.; LIMA, C. R. Chemical, physical and biological properties of soil with different recovery times in pasture areas. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 47, e0230067, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.36783/18069657rbc20230067>. Acesso em: 01 nov. 2025.

GRAHAM, J. L. et al. **Herbage Responses and Grazing Performance of Mature Horses in Warm-Season Perennial Grass–Legume Mixed Pastures.** *Animals*, v. 12, n. 22, 2022. DOI: 10.3390/ani12223130. Acesso em: 02 jul. 2025.

EDWARDS, E. H. et al. **Grazing Behavior of Horses Managed on Legume-Grass Mixed Pastures.** *Journal of Animal Science*, v. 98, n. 12, 2020. DOI: 10.1093/jas/skaa373. Acesso em: 02 jul. 2025.

SANTOS, R. M. et al. **Fotosensibilização em equinos por ingestão de *Brachiaria* spp.: revisão de literatura.** *Revista de Medicina Veterinária*, v. 22, n. 1, p. 14–21, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/medvet/article/view/81231>. Acesso em: 30 jun. 2025.

SUZUKI, L. E. A. S. et al. **Compressibility of a Cambisol Submitted to Periods of Rotational Grazing and Strategies to Avoid Additional Soil Compaction.** *Conservation*, v. 3, n. 3, p. 334–345, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/conservation3030023>. Acesso em: 13 set. 2025.