

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

FABIO POQUIVIQUI PACHURI

**INFILTRAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO POR MEIO DE INFILTRÔMETRO DE ANEL
EM MATA NATIVA E EM SISTEMAS DE PASTAGENS MONOCULTIVO E
INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA**

PONTES E LACERDA – MT
DEZEMBRO/2025

FABIO POQUIVIQUI PACHURI

**INFILTRAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO POR MEIO DE INFILTRÔMETRO DE ANEL
EM MATA NATIVA E EM SISTEMAS DE PASTAGENS MONOCULTIVO E
INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA**

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientadora: Dra. Vandinelma de Oliveira Vieira.

PONTES E LACERDA – MT
DEZEMBRO/2025

Ficha catalográfica elaborada pela Supervisão de Bibliotecas da UNEMATCatalogação de Publicação na Fonte.
UNEMAT - Unidade padrão

P116i Pachuri, Fábio Poquiviui.

INFILTRAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO POR MEIO DE INFILTRÔMETRO DE ANEL
EM MATA NATIVA E EM SISTEMAS DE PASTAGENS MONOCULTIVO E
INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA / Fábio Poquiviui Pachuri. - Pontes
e Lacerda, 2025.

22f.: il.

Universidade do Estado de Mato Grosso "Carlos Alberto Reyes
Maldonado", Zootecnia/PLC - Pontes e Lacerda - Bacharelado -
Contínua, Campus Universitário De Pontes E Lacerda.

Orientador: Vandinelma de Oliveira Vieira.

1. condutividade hidráulica. 2. Retenção de água. 3. Sistema
de manejo. I. Vieira, Vandinelma de Oliveira. II. Título.

UNEMAT / MTSCB

CDU 630*116

FABIO POQUIVIQUI PACHURI

**INFILTRAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO POR MEIO DE INFILTRÔMETRO DE ANEL
EM MATA NATIVA E EM SISTEMAS DE PASTAGENS MONOCULTIVO E
INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a
Coordenação do Curso de Graduação em
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso, como parte das exigências para obtenção
do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM: 08/12/2025.



Documento assinado digitalmente

VANDINELMA DE OLIVEIRA VIEIRA

Data: 15/12/2025 13:53:24-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Vandinelma de Oliveira Vieira
Orientadora/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Documento assinado digitalmente

EDSON SADAYUKI EGUCHI

Data: 15/12/2025 16:17:40-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Edson Sadayuki Eguchi
Membro/ UNEMAT-Pontes e Lacerda



Documento assinado digitalmente

ALINE BARROS DA SILVA MORENZ

Data: 15/12/2025 14:59:10-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Aline Barros Da Silva Morenz
Membro/ UNEMAT-Pontes e Lacerda

Dedico este trabalho à minha família, que sempre acreditou em mim, mesmo quando eu duvidava. Aos meus pais, que me ensinaram o valor do esforço e da honestidade, e aos amigos que estiveram comigo em cada etapa dessa caminhada, me apoiando, rindo e acreditando que eu conseguiria.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar força e sabedoria em todos os momentos.

Aos meus pais, pelo amor incondicional, pelos conselhos e por nunca deixarem que eu desistisse, mesmo nos dias mais difíceis.

À minha orientadora, Prof.^a Dra. Vandinelma de Oliveira Vieira, pela paciência, dedicação e por me guiar com tanto profissionalismo e humanidade durante o desenvolvimento deste trabalho.

E a todos que, de alguma forma, contribuíram para esta conquista — meus amigos, colegas e professores da UNEMAT —, o meu mais sincero “muito obrigado! ”

“O sucesso é a soma de pequenos esforços repetidos dia após dia.”
(Robert Collier)

RESUMO

O Brasil ocupa lugar de grande notoriedade em nível mundial no setor pecuário, com criação bovina de forma extensiva e assim os cuidados e manejos adotados nas pastagens são de grande importância. A água é um dos elementos essenciais para manutenção da vida na terra e as plantas dependem da disponibilidade hídrica no solo para realizar todos os seus processos fisiológicos. Conhecer a capacidade de infiltração de água em um sistema de pastagem é relevante para inferir sobre a capacidade de crescimento e rebrota. O trabalho tem como objetivos quantificar a infiltração de água em diferentes cultivares de pastagens e inferir como manejos e tipo de pastagens podem influenciar no armazenamento de água, tem-se como hipótese que os sistemas de integração lavoura – pecuária e floresta nativa melhora a estrutura do solo, influenciando positivamente em uma maior taxa de infiltração. A pesquisa foi realizada na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus Universitário de Pontes e Lacerda. Os testes de infiltração de água no solo foram realizados em maio de 2025. A metodologia empregada na determinação da infiltração de água no solo foi a do infiltrômetro de anéis duplos, inseridos no solo a uma profundidade de aproximadamente 0,20 m, com uma régua fixada na borda do anel interno, projetada até tocar a superfície do solo, para medir a lâmina de água ao longo de 30 minutos, com intervalos de coleta de 5 minutos. Os resultados obtidos demonstram uma taxa de infiltração de água no solo fortemente influenciada pelo tipo de cobertura vegetal e pelo manejo adotado nas áreas de pastagem. A floresta nativa apresentou a maior infiltração acumulada e a maior velocidade de infiltração básica (VIB), (com 33,5 litros infiltrado de água) evidenciando que ambientes com cobertura vegetal preservada possuem melhor estrutura do solo e maior capacidade de absorção de água. Para as áreas de pastagens cultivadas, a *Brachiaria brizantha* (*Urochloa brizantha*), capim Zuri (*Megathyrsus maximus* cv. Zuri) e capim Massai (*Megathyrsus maximus* cv. Massai), apresentaram desempenho (entre 11 a 15 litros infiltrado de água) superior em comparação aos demais tratamentos, o que pode estar relacionado ao maior desenvolvimento radicular e à cobertura mais uniforme do solo. Já os sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) e a pastagem com capim Mavuno (*Urochloa* cv. Mavuno) mostraram menores valores de infiltração (5 a 5,5 litros infiltrado de água), possivelmente devido ao histórico de manejo, compactação superficial ou menor cobertura vegetal. Os resultados ressaltam a importância do manejo adequado das pastagens e da conservação da cobertura vegetal como estratégias essenciais para otimizar o uso da água no solo e garantir maior eficiência produtiva nos sistemas zootécnicos.

Palavras-chave: condutividade hidráulica, retenção de água, sistemas de manejo, solos, sustentabilidade.

ABSTRACT

Brazil occupies a prominent position globally in the livestock sector, with extensive cattle farming. Therefore, the care and management adopted in pastures is crucial. Water is one of the essential elements for maintaining life on earth, and plants depend on soil water availability for all their physiological processes. Understanding the water infiltration capacity of a pasture system is important for inferring its growth and regrowth capacity. Therefore, this study aims to quantify water infiltration in different pasture cultivars and infer how management and pasture types can influence water storage. The hypothesis is that integrated crop-livestock-native forest systems improve soil structure, positively influencing a higher infiltration rate. The research was conducted at the State University of Mato Grosso (UNEMAT), Pontes e Lacerda University Campus. Soil infiltration tests were conducted in May 2025. The methodology used to determine soil infiltration was a double-ring infiltrometer inserted into the soil at a depth of approximately 0.20 m. A ruler was attached to the edge of the inner ring, projecting until it touched the soil surface, to measure the water depth over 30 minutes, with 5-minute collection intervals. The results demonstrate that soil infiltration rates are strongly influenced by the type of vegetation cover and the management adopted in the pasture areas. The native forest presented the highest cumulative infiltration and the highest basic infiltration rate (BIR), (with 33.5 liters of water infiltrated) demonstrating that environments with preserved vegetation cover have better soil structure and greater water absorption capacity. In the cultivated pasture areas, *Urochloa brizantha*, BRS Zuri grass, and Massai grass performed better (between 11 and 15 liters of water infiltrated) than the other treatments, which may be related to greater root development and denser soil cover. Integrated crop-livestock (ILP) systems and Mavuno grass pasture showed lower infiltration (5 to 5.5 liters of infiltrated water), values, possibly due to management history, surface compaction, or reduced vegetation cover. These results highlight the importance of proper pasture management and vegetation to cover conservation as essential strategies for optimizing soil water use and ensuring greater productive efficiency in livestock systems.

Keywords: hydraulic conductivity, water retention, management systems, soils, sustainability.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 MATERIAL E MÉTODOS	9
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	9
2.2 METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS	10
2.3 ANÁLISE DOS DADOS E ESTATÍSTICA	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
ANEXO	19

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados da FAO no ano de 2020 o Brasil configurou entre os sete países com maiores áreas de pastagem, estando atrás da China, EUA, Canadá, Rússia, Austrália e Cazaquistão. Pressupostos recentes, definem a pastagem correspondendo a 60% da área total empregada no setor agropecuário brasileiro, isso corresponde a aproximadamente 164 milhões de hectares (MAPBIOMAS, 2024).

De toda essa extensa área com pastagens, em torno de 30% do total está concentrada na região Centro Oeste, nesse contexto o Estado de Mato Grosso, conta com 21 milhões de hectares de forrageira do tipo pastagem e 34 milhões de animais, isso é o equivalente a 14,2% do rebanho nacional, caracterizando o mesmo como principal núcleo de produção no país de carne bovina (CHERUBIN et al., 2021; IBGE, 2023).

O sistema de criação de animais extensivo tem como principal componente da dieta a pastagem, estudos realizados na EMBRAPA (2016) caracterizou que cerca de 95% da carne bovina produzida no país está nesse modelo, o manejo adequado dessas áreas tem enorme efeito sobre o rendimento forrageiro, o qual é ainda afetado por fatores edafoclimáticos como luz, temperatura, umidade, propriedades físicas e químicas do solo.

O bom manejo consiste na tomada de decisão e adoção de técnicas capazes de manter o equilíbrio entre dois ou mais fatores conflitantes de produção, como a exigência do animal sob pastejo e a exigência fisiológica da planta forrageira para alcançar e manter elevada produtividade. (ITAMAR & ALEXANDRE, 2006).

Neste cenário, o objetivo do manejo é promover o controle dos recursos vegetais e animais, com a finalidade de atingir altas eficiências globais no sistema de produção. A manutenção da condição da estrutura do pasto é, portanto, o item de maior importância para o sucesso da exploração, do que o método de pastejo utilizado (GOMIDE, 1997). Para que a forrageira tenha seu máximo desempenho, o solo e seus atributos devem ser levados em consideração, dentre eles a taxa de infiltração e manutenção da água que se caracteriza como essencial, já que se configura como fator limitante dos processos fisiológicos das plantas.

Assim o objetivo da pesquisa foi quantificar a infiltração de água em diferentes cultivares de pastagens instaladas nas dependências da Universidade do Estado de Mato Grosso – Pontes e Lacerda, além disso inferir como manejos e tipo de pastagens podem influenciar no armazenamento de água, tendo como hipótese que os sistemas de integração lavoura – pecuária e floresta nativa melhora a estrutura do solo, influenciando positivamente em uma maior taxa de infiltração.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo corresponde à região do Vale do Guaporé que fica localizada na mesorregião do sudoeste mato-grossense, próxima à fronteira com Rondônia e Bolívia, o local de coleta dos dados é a área localizada no Campus Universitário de Pontes e Lacerda (imagem 01), a uma latitude 15°13'34" Sul e longitude 59°20'07" Oeste, estando a uma altitude de 254 metros. (<https://ponteslacerda.unemat.br/faculdades/falcas/graduacao/zootecnia-bacharelado-graduacao-presencial-integral-pontes-e-lacerda>).



Imagem 01. Imagem referente a localização da UNEMAT como base de referência a cidade de Pontes e Lacerda - MT. **Fonte:** Google Maps.

O solo predominante das áreas de estudo é classificado como ácidos, pobres em cálcio e magnésio, e tóxicos em alumínio. O clima da região é classificado tropical semiúmido, com duas estações bem definidas – um inverno seco e um verão quente e chuvoso. As temperaturas variam bastante, podem chegar a cerca de 40°C nos meses mais quentes e 15 °C nos meses mais frios (IBGE, 2009).

2.2 METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS

Os testes de infiltração de água no solo foram realizados em maio de 2025. A metodologia utilizada para determinar a infiltração de água no solo foi a do infiltrômetro de anéis duplos de acordo com trabalho de Bernardo et al. (2019). A técnica se baseia em dois anéis com diâmetros pré-determinados, sendo o externo com 0,20 m de diâmetro e o anel interno com 0,10 m de diâmetro, ambos com 0,40 m de altura, os mesmos foram enterrados no solo a uma profundidade de aproximadamente 0,20 m (imagem 02), com uma régua fixada na borda do anel interno, projetada até tocar a superfície do solo, para medir a lâmina de água.



Imagem 02. Anéis de infiltrômetro nas pastagens, representação do sistema de coleta de dados. Letra A os anéis e viga para ajudar na penetração dos anéis; letra B anéis já inseridos no solo, prontos para começar a coleta dos dados de infiltração. **Fonte:** Próprio autor.

Os tempos em minutos de cada leitura foram: 0, 5, 10, 15, 20, 25 e 30 minutos a iniciar do instante zero, e, posteriormente, com repetições a cada 5 minutos até o tempo total de 30 minutos por coleta. Os testes foram realizados baseados na constância de tempo utilizada pelo trabalho de Furquim et al. (2020).

Os tratamentos utilizados na pesquisa foram de acordo com a tabela 01.

Tabela 01. Distribuição dos tratamentos, repetições e observações. Sendo: ILP – Integração Lavoura-Pecuária.

Tratamentos	Obs. particularidade
Capim Massai	Sistema monocultura
ILP – Massai/milho	Sistema de sucessão, 1º ano.
Capim Mavuno	Sistema monocultura
Campi Zuri	Sistema monocultura
Brachiaria Brizantha	Sistema monocultura - Vedado
Floresta Nativa	Reserva

Os testes de infiltração de água no solo foram realizados em cada um dos locais de estudo (imagem 03), para cada um dos locais de coleta foi realizado a limpeza do local, com remoção dos restos vegetais superficiais, sem arranquio de plantas, sendo enterrados os anéis a uma profundidade de 15 cm no solo, posteriormente adicionado um volume de água no anel externo (15 litros) e uma medida no anel interno (15 litros), com o auxílio de uma régua graduada era medido qual a taxa de infiltração ao longo de 30 minutos.



Imagem 03. Locais de coleta de dados destacados pelos retângulos vermelhos de acordo com cada sistema de produção e mata nativa. Sendo CM - Capim Massai; ILP – Massai/milho; CM - Capim Mavuno; CZ - Campi Zuri; BB - Brachiaria Brizantha e **FLO**- Floresta nativa. **Fonte:** Google Earth. 2025.

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizado com três repetições, totalizando 18 testes de infiltração considerando as diferentes variedades de pastagens existentes na UNEMAT – Pontes e Lacerda.

As variáveis analisadas foram:

- Velocidade básica de infiltração (VIB) de forma que as medidas realizadas ao longo do tempo será realizado o cálculo para se obter a infiltração desse solo em cm por hora.
- Infiltração acumulada ao longo do tempo em cada uma das pastagens.
- O comportamento da infiltração ao longo do tempo correlacionando ao tipo de cobertura e manejo do solo.

2.3 ANÁLISE DOS DADOS E ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram submetidos a análises por meio do programa estatístico Sisvar e de acordo com os modelos propostos para avaliar a taxa de infiltração de água no solo, os valores estimados e médios observados nos

tratamentos e na correlação entre os tratamentos foram plotados figuras e uma tabela para explicação dos resultados obtidos. Com análise estatística descritiva com utilização de médias, medianas e Tukey 5%.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conhecer a taxa de infiltração de água no solo é de grande importância já que possibilita calcular a água que as plantas vão ter acesso para seu desenvolvimento (ZHAO et al., 2018). A pesquisa realizada na UNEMAT – Pontes e Lacerda em maio de 2025, obteve para infiltração acumulada nos tratamentos integração lavoura-pecuária (ILP) e pastagem mavuno (MAV) os valores de 5 e 5,8 litros infiltrados respectivamente, diferindo estatisticamente da floresta nativa (FLO), sendo esta última com 33,5 litros. A figura 01 se refere a infiltração acumulada com 30 minutos de coleta de dados para todos os tratamentos.

Os resultados observados para o sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) apresentaram valores inferiores de infiltração de água no solo quando comparados às áreas de floresta nativa, *Brachiaria brizantha* (BRA) e capim *Zuri* (ZUR). Essa diferença pode ser explicada, principalmente, pelo fato de ser o primeiro ano de implantação da prática de manejo conservacionista da área analisada, o que implica em um tempo insuficiente para que os benefícios estruturais do solo proporcionados pelo sistema sejam efetivamente expressos.

Estudos tem evidenciado que a melhoria das propriedades físicas do solo, como a agregação, a porosidade e a infiltração de água, está diretamente associada ao aumento do teor de matéria orgânica e ao desenvolvimento do sistema radicular das plantas cultivadas, a formação de matéria orgânica estável no solo é um processo lento e cumulativo, que depende do aporte contínuo de resíduos vegetais, da decomposição microbiana e da estabilização do carbono orgânico no perfil do solo, os ganhos expressivos nesses parâmetros não ocorrem imediatamente após a adoção do sistema, podendo levar de 5 a 8 anos para serem observadas diferenças significativas (DASH et al., 2025; RAGHUWANSHI et al., 2024).

Outros fatores, conforme destacado por De Souza Neto et al. (2015), os sistemas ILP em estágios iniciais apresentam baixa quantidade de raízes profundas e canais biológicos, o que reduz a formação de poros contínuos e a capacidade do solo em absorver e conduzir água, com o avanço dos ciclos produtivos e a consolidação da cobertura vegetal, espera-se que a matéria orgânica aumente gradualmente e, conseqüentemente, haja melhoria significativa da infiltração e das demais propriedades físicas do solo.

Corroborando com essa afirmação, um estudo de longo prazo conduzido pela Embrapa demonstrou que apenas após 12 anos de adoção do sistema ILP associado ao plantio direto houve elevação expressiva nos teores de matéria orgânica e melhoria nas características físicas do solo (EMBRAPA, 2012).

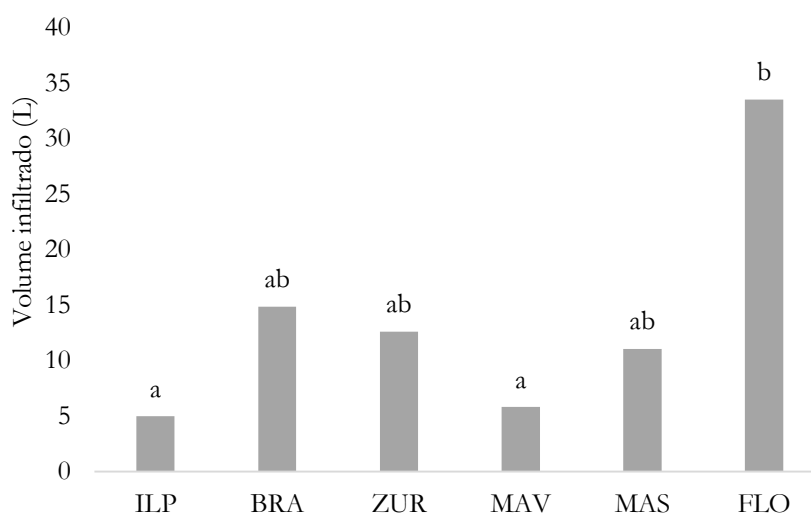


Figura 01. Valores médios referente a taxa de infiltração acumulada ao longo de 30 minutos. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey 5%.

Portanto, os resultados aqui apresentados refletem uma etapa inicial do processo de transição agroecológica e indicam a necessidade de continuidade do manejo conservacionista para que os benefícios se consolidem ao longo do tempo.

Para os cálculos realizados de velocidade de infiltração os valores continuam a corroborar com a figura anterior onde FLO apresenta os maiores valores, seguidos de BRA e ZUR. Todos os tratamentos apresentavam cobertura total da superfície do solo e no caso de BRA, uma pastagem vedada (imagens 04).



Imagem 04. Imagem referente aos locais de coleta dos dados de infiltração por anéis de infiltrômetro. Sendo classificadas em: A – *Brachiaria brizantha*; B - Capim Massai; C – Capim Mavuno; D - ILP – Massai/milho; E – Capim Zuri; F – floresta nativa.

A cobertura do solo desempenha papel essencial na infiltração de água, uma vez que protege a superfície contra o impacto direto das gotas de chuva, reduzindo a compactação e favorecendo a locomoção da água. Nos tratamentos com maior cobertura vegetal, como a *Brachiaria brizantha*, o Capim Zuri, Massai e a Floresta nativa, observou-se uma infiltração mais eficiente, refletindo a importância do enraizamento profundo e da matéria orgânica

acumulada, a figura 02 evidencia os valores referentes a velocidade de infiltração. Esses fatores aumentam a macroporosidade e a estabilidade dos agregados do solo, melhorando o fluxo hídrico. Por outro lado, as áreas com manejo mais recente ou presença de solo exposto, como ILP e Mavuno, apresentaram menores taxas de infiltração, o que demonstra que a estrutura física do solo ainda está em fase de recuperação no caso de ILP e que o manejo contínuo é determinante para o equilíbrio entre compactação e conservação.

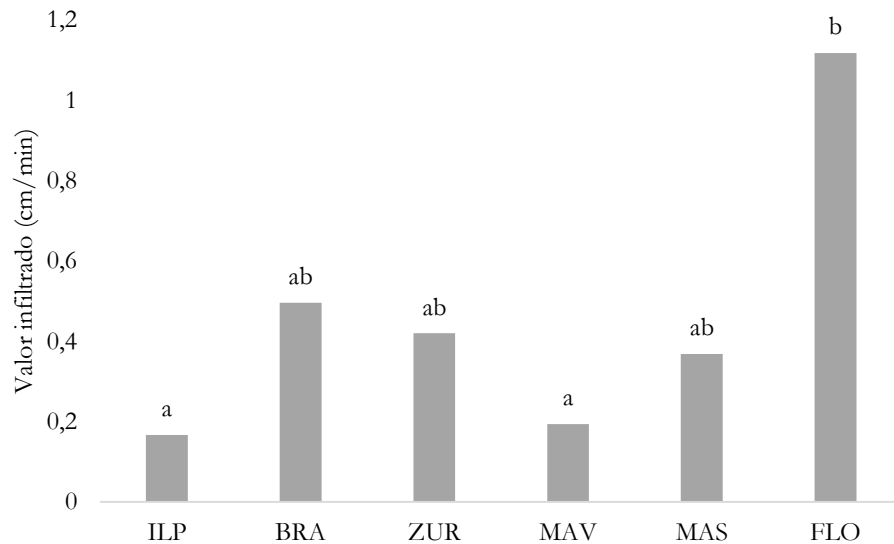


Figura 02. Valores de velocidade de infiltração em centímetros por minutos para os 6 tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey 5%.

Da Silva et al. (2025) apresenta em sua pesquisa o uso de plantas de cobertura como uma estratégia eficiente para melhorar as condições físicas do solo e favorecer a entrada de água, quando trabalhado em diversidade promove bioporos, aumento da condutividade elétrica e reduz escoamento, enfatizam ainda sobre a manutenção da palhada na superfície que atua como barreira protetora contra o impacto das gotas de chuva, preservando a estrutura do solo e retardando processos de compactação e revestimento superficial.

A velocidade de infiltração básica (VIB) é um valor que diminui ao longo do tempo até se estabilizar, indicando o quão rápido o solo consegue absorver água quando está saturado. No caso dos valores obtidos com o infiltrômetro de anel descritos na figura 03, as taxas de infiltração em solos com manutenção da cobertura são superiores, isso comprova a importância de um bom manejo de pastagem e a cobertura do solo, para manutenção da infiltração de água de forma suficiente, contribuindo com o armazenamento para períodos de veranico ou época de seca.

A taxa de infiltração é um dos parâmetros mais importantes para compreender o comportamento hídrico do solo, pois influencia diretamente os processos de erosão, retenção e redistribuição de água no perfil do solo. Solos com baixa infiltração tendem a apresentar maior escoamento superficial, o que resulta em perdas de solo e nutrientes, intensificando a erosão e reduzindo a disponibilidade hídrica para as plantas. Já solos com alta taxa de infiltração favorecem o armazenamento de água nas camadas mais profundas, garantindo maior umidade durante períodos de estiagem e melhor desenvolvimento radicular das forrageiras. Além disso, uma infiltração adequada reduz a compactação e melhora a aeração, favorecendo a atividade microbiana e a ciclagem de nutrientes. Dessa forma, manter

a taxa de infiltração em níveis satisfatórios é essencial para a sustentabilidade dos sistemas de pastagem e para o equilíbrio físico e produtivo do solo (CECÍLIO et al., 2013; FAGUNDES et al., 2012).

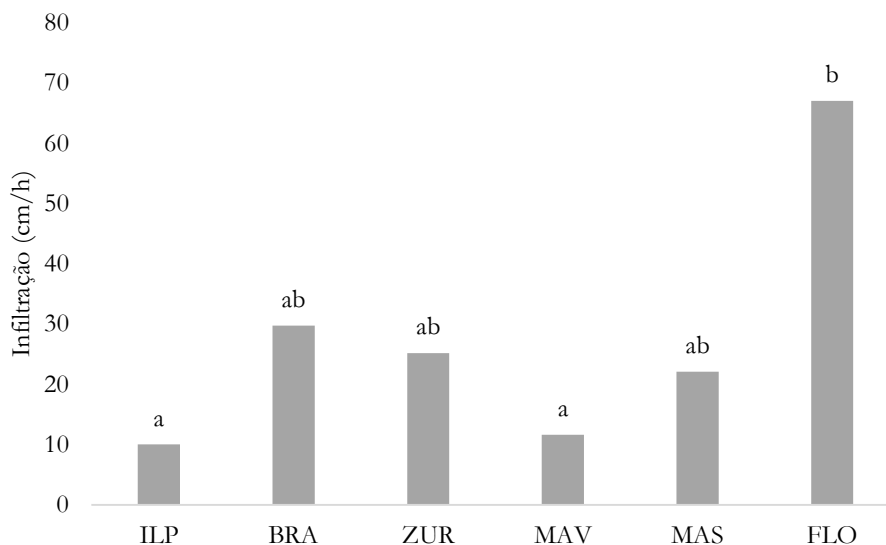


Figura 03. Velocidade de infiltração básica obtida nos tratamentos através de cálculo e transformados para centímetros por hora. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey 5%.

Da Silva Sá et al. (2023) em seu estudo sobre a infiltração de água em diferentes condições de uso sendo comprado um sistema agroflorestal, pastagem e floresta pode concluir que características da parte aérea, serapilheira e sistema radicular realizaram uma influência direta sobre a infiltração de água no solo, isso devido ao uso e cobertura vegetal, finalizando com a importância da VIB no potencial de provimento de serviços ecossistêmico e eficiência hídrica do sistema adotado.

Em relação a análise do comportamento da infiltração de água no solo por anéis de infiltrômetro ao longo do tempo apresentou um comportamento típico, com uma alta taxa inicial tendendo a redução e se estabilizando nas últimas coletas como pode ser observado na figura 04. Todavia aqui os dados quando realizados a ANOVA e o teste tukey 5% FLO se manteve como maiores valores.

A análise dos dados permitiu perceber que os dados coletados estão de acordo com o comportamento esperado para a metodologia aplicada, de acordo com Silveira et. al (2018) a velocidade de infiltração deve ser a princípio relativamente alta (quando o solo está parcialmente seco), e reduz tendendo a apresentar valores constantes, denominado, velocidade de infiltração estabilizada, ou ainda velocidade de infiltração básica da água no solo (VIB).

A taxa de infiltração de água no solo está diretamente relacionada ao desenvolvimento e perfilhamento das pastagens, uma vez que influencia a disponibilidade de umidade nas camadas superficiais e subsuperficiais do solo, essenciais para o crescimento das raízes e emissão de novos perfilhos. De acordo com Fagundes et al. (2012), solos com infiltração satisfatória garantem maior retenção de água e reduzem as perdas por escoamento superficial, favorecendo o equilíbrio hídrico necessário ao vigor das forrageiras.

Cecílio et al. (2013) destacam que a infiltração adequada melhora a estrutura do solo, aumenta a porosidade e proporciona condições ideais para a respiração radicular e a atividade microbiana, fundamentais para a renovação constante da pastagem.

Corroborando com esses resultados, o estudo de Antoneli et al. (2025), sobre o “efeito do pastoreio rotacional na qualidade do solo e no comportamento animal em um sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) em pequenas propriedades subtropicais”, demonstrou que sistemas de pastejo rotacionado e integrados apresentam maior infiltração de água, melhor densidade do solo e maior volume de forragem disponível, evidenciando que práticas de manejo adequadas promovem o aumento da taxa de infiltração e, consequentemente, o melhor perfilhamento e produtividade das pastagens.

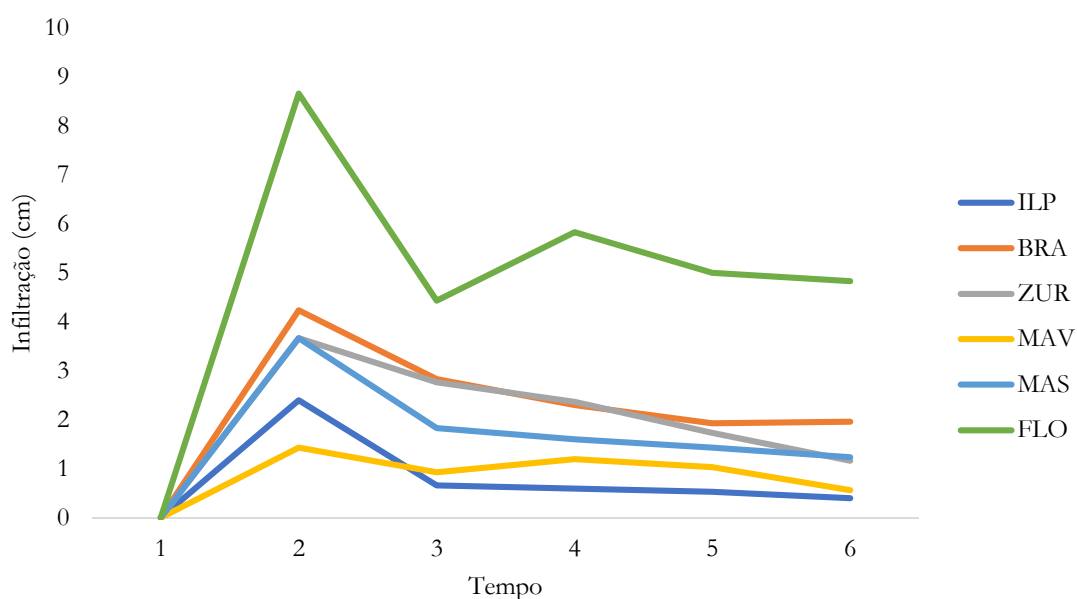


Figura 04. Valores referente a taxa de infiltração nos tratamentos ao longo do tempo.

Como pode ser observado na tabela 02 a FLO teve maior taxa de infiltração no solo, pelo fato de ser uma área com bastante matéria orgânica e não ter entradas de animais, logo em seguida a BRA, por ser uma área que não recebia muitos animais, não se verificou nenhuma compactação no solo, além da completa cobertura por forragem. Já os tratamentos ZURI e MAS tiveram uma taxa de infiltração semelhante sendo áreas mais compactadas pela presença constante de animais. Os tratamentos ILP e MAV demonstraram as menores taxa de infiltração por apresentar uma maior taxa de solo exposto com tendência a compactação e escoamento superficial.

A infiltração é uma das mais importantes características quando se estudam fenômenos que estão ligados ao movimento da água e quantificação da parcela de chuva ou lâmina de irrigação que não infiltram no solo, ocasionando o escoamento superficial (CECÍLIO et al., 2013).

Tabela 02. Valores da taxa de infiltração em cada um dos tempos, obtidos após aplicação do teste de tukey 5% de probabilidade, média seguida da mesma letra não diferem entre si estatisticamente na coluna.

Tratamento	Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6
ILP	2.4 ab	0.6 a	0.6 a	0.5 a	0.4 a	0.4 a
MAV	1.4 a	0,9 a	1.2 a	1 a	0.5 a	0.6 a
MAS	3.6 ab	1.8 a	1.6 a	1.4 a	1.16 a	0.9 a
ZUR	3.6 ab	2.7 a	2.3 a	1.7 ab	1.2 a	1.3 a
BRA	4.2 ab	2.8 a	2.3 a	1.9 ab	1.9 a	1.6 a
FLO	8.6 b	4.4 a	5.8 b	5 b	4.8 a	4.7 a

Dessa forma, estudos que avaliam a infiltração de água no solo são fundamentais para compreender como o manejo e o tipo de cobertura vegetal influenciam na dinâmica hídrica e na estrutura física do solo. O conhecimento dessas relações permite definir estratégias de manejo mais adequadas, que além produtividade e conservação ambiental, principalmente em sistemas de produção baseados em pastagens. A adoção de práticas conservacionistas, como o sistema integração lavoura-pecuária e o controle da compactação, contribui não apenas para o aumento da infiltração, mas também para a sustentabilidade a longo prazo das propriedades rurais, fortalecendo a resiliência dos sistemas agrícolas frente às variações climáticas (OLIVEIRA, 2024).

4 CONCLUSÃO

A taxa de infiltração de água no solo é fortemente influenciada pelo tipo de cobertura vegetal e pelo manejo adotado nas áreas de pastagem. A floresta nativa apresentou a maior infiltração acumulada e a maior velocidade de infiltração básica (VIB), evidenciando que ambientes com cobertura vegetal preservada possuem melhor estrutura do solo e maior capacidade de absorção de água.

Entre as áreas de pastagens cultivadas, a *Brachiaria brizantha* e o capim Zuri e capim Massai, apresentaram desempenho superior em comparação aos demais tratamentos, o que pode estar relacionado ao maior desenvolvimento radicular e à cobertura mais densa do solo. Já os sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) e a pastagem com capim Mavuno mostraram menores valores de infiltração, possivelmente devido ao histórico de manejo, compactação superficial ou menor cobertura vegetal.

Diante disso, confirma-se parcialmente a hipótese proposta, visto que o sistema integrado não se mostrou eficiente possivelmente por ser o primeiro ano de implantação e a área com vegetação natural se confirma a eficiência por favorecer a melhoria da estrutura do solo, promovendo maior infiltração de água e contribuindo para a manutenção da umidade e a sustentabilidade dos sistemas. Os resultados ressaltam a importância do manejo adequado das pastagens e da conservação da cobertura vegetal como estratégias essenciais para otimizar o uso da água no solo e garantir maior eficiência produtiva nos sistemas zootécnicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONELLI, V.; GAMBA, L. M.; BEDNARZ, J. A.; MARMOL, M. P. C.; VRAHNAKIS, M.; KASTRIDIS, A. Effect of rotational grazing on soil quality in an integrated crop–livestock (ICL) system on small subtropical farms. **Land**, v. 14, n. 8, p. 1617, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/land14081617>.
- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 9. ed. Viçosa, MG: **Editora UFV**, 2019.
- CECÍLIO, R. A.; MARTINEZ, M. A.; PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D. D. Modelo para estimativa da infiltração de água e perfil de umidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 37, p. 411–421, 2013.
- CHERUBIN, M. R.; MAIA, S. M. F.; DAMIAN, J. M.; CERRI, C. E. P. Matéria orgânica do solo em áreas de pastagens no Brasil. In: Entendendo a matéria orgânica do solo em ambientes tropical e subtropical. Brasília, DF: **Embrapa**, 2023. p. 601–625.
- DA SILVA, F. I.; MICHELON, C. J.; JUNGES, E.; DAMASCENO, F.; CORTELINI, G. R. Contribuição de diferentes mix de plantas de cobertura na infiltração da água no solo. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 23, n. 10, p. e11676, 2025.
- DA SILVA SÁ, L. M.; TRECE, I. B.; ARAUJO, R. P.; SERPA, K. M.; MOREIRA, C. G.; DA SILVA, L. D. B.; MOSTER, C. Infiltração de água no solo sob diferentes condições de uso: sistema agroflorestal, pastagem e floresta. **Observatório de La Economía Latinoamericana**, v. 21, n. 9, p. 12379-12379, 2023.
- DASH, A. K.; MEENA, M. C.; DAS, S.; ABIR DEY, A.; SANGWAN, S.; RS BANA, R. S.; ADITYA, K.; RAZA, M. B.; PADHAN, D.; TRIPATHY, S.; BARDHAN, T.; JAT, H. S.; KUMAR, A.; AL-ANSARI, N.; SALEM, A.; MATTAR, M. A. Long-term conservation agriculture to enhance soil properties and quality in rice–wheat cropping system. **Scientific Reports**, v. 15, n. 1, p. 28393, 2025.
- DE SOUSA NETO, E. L.; ANDRIOLI, I.; ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M. Soil structure and its influence on soil physical quality under integrated crop-livestock systems. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 39, n. 5, p. 1545-1555, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/>. Acesso em: 3 nov. 2025.
- EMBRAPA. Sistemas de produção de bovinos de corte: pastagens e manejo sustentável. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/>. Acesso em: 3 nov. 2025.
- EMBRAPA. Evolução da fertilidade e do nível de matéria orgânica do solo em sistemas de produção integração lavoura-pecuária sob plantio direto após doze anos. Brasília, DF: **Embrapa Gado de Corte**, 2012. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 7 out. 2025.
- FAO. FAOSTAT: Land Use. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/>. Acesso em: 3 nov. 2025.
- FAGUNDES, E. A. A.; KOETZ, M.; RUDEL, N.; SANTOS, T. S.; PORTO, R. Determinação da infiltração e velocidade de infiltração de água pelo método de infiltrômetro de anel em solo de cerrado no município de Rondonópolis-MT. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 8, n. 14, p. 369–378, 2012. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012a/agrarias/determinacao.pdf>. Acesso em: 7 out. 2025.

- FURQUIM, L. C.; SOUZA, E. J.; SILVA, N. F.; NUÑEZ, D. N. C.; CABRAL, J. S. R.; SANTINI, J. M. K.; LEÃO, B. C. S.; STONE, L. F. Infiltração de água e resistência do solo à penetração em sistemas de cultivos integrados e em área de pastagem degradada. In: **Colloquium Agrariae**. ISSN: 1809-8215. p. 82-95, 2020.
- GOMIDE, J. A. Fisiologia do crescimento de plantas forrageiras e manejo de pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 5, p. 911–918, 1997.
- RAGHUWANSHI, S.; CHAUDHARY, R. S.; SINHA, N. K.; TRIVEDI, S. K. Effect of conservation agriculture on soil organic carbon, soil physical properties and yield of different cropping systems in Vertisols of central India. **Emergent Life Sciences Research**, v. 10, p. 129-139, 2024.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção da Pecuária Municipal 2023. **Informativo PPM**, v. 51, p. 1-12, 2023. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/biblioteca/visualizacao/periodicos/84/ppm_2023_v51_br_informativo.pdf. Acesso em: 3 nov. 2025.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estado de Mato Grosso: pedologia, mapa exploratório de solo. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/pedologia/mapas/unidades_da_federacao/mt_pedologia.pdf. Acesso em: 3 nov. 2025.
- ITAMAR, F.; ALEXANDRE, R. Manejo de pastagens: equilíbrio entre planta e animal. **Viçosa**, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2006.
- MAPBIOMAS. Coleção 6 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. São Paulo: **Projeto MapBiomias**, 2020. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 3 nov. 2025.
- OLIVEIRA, M. C. R. Fatores que influenciam no armazenamento de água do solo sob sistemas integrados de produção agropecuária. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Recursos Hídricos e Ambientais) – **Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 2024.
- SILVEIRA, G. M.; SOUZA, E. F.; COELHO, E. F. Infiltração de água no solo e condutividade hidráulica saturada em diferentes tipos de solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 42, e017006, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/>. Acesso em: 3 nov. 2025.
- ZHAO, L.; HOU, R.; WU, F.; KEESTRA, S. Effect of soil surface roughness on infiltration water, ponding and runoff on tilled soils underrainfall simulation experiments. **Soil and Tillage Research**, St Louis, 179, 47-53, 2018.

ANEXO

Normas da Revista selecionada para submissão. Revista de Ciências agroambientais – RCAA (ISSN 1677-6062). Link de acesso:

<https://docs.google.com/document/d/1hxQqlipYhn35e-2YL-oTQKcCtDP6e2W8/edit#heading=h.gjdgxs>

1. INTRODUÇÃO

A introdução é a parte do artigo científico em que o autor informa o que foi pesquisado e o porquê da investigação. É local para precisar aspectos particulares da pesquisa, tais como a justificativa para a sua realização, a originalidade e a lógica que guiou a investigação. Algumas questões auxiliam na redação. De que trata o estudo? Por que foi feito? Por que deve ser publicado? (PEREIRA, 2012).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Todas as colaborações devem ser enviadas por meio do Sistema Eletrônico de Editoração de Revista – SEER, endereço: <http://periodicos.unemat.br/index.php/rcaa/index>.

O texto deve estar gravado em extensão RTF (Rich Text Format) ou em formato Microsoft Word (2003), conforme este modelo. Os metadados deverão ser obrigatoriamente preenchidos com o título do trabalho, nome(s) do(s) autor(es), último grau acadêmico, ORCID, instituição que trabalha, endereço postal, telefone, fax e e-mail.

O texto será escrito cordialmente, com intercalação de tabelas e figuras, já inseridas no texto, em quantidade mínima necessária para a sua compreensão.

No corpo do trabalho não deverá constar os nomes dos autores e nem suas afiliações, que deverão ser encaminhados separadamente, com dados pessoais no sistema (títulos, endereço para correspondência, e-mail e Instituição a que está ligado), como medida de sigilo. Após a aprovação do artigo, serão incluídos os nomes no mesmo pelos próprios autores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto são da responsabilidade do autor. Informação oriunda de comunicação pessoal, trabalhos em andamento e os não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas indicados em nota de rodapé da página onde forem citados.

As referências incluídas no final de cada artigo devem ser escritas em páginas separadas do texto principal, em ordem alfabética de acordo com as normas da ABNT NBR-6023, ago. 2002. Na lista de Referências, no final do artigo, todos os autores devem ser mencionados. Não é permitido o uso da expressão et al.

As citações de autores no corpo do texto deverão seguir os seguintes exemplos: Silva Junior et al. (2014), Otsubo & Lorenzi (2004), Goes (2004). As citações alocadas dentro de parênteses deverão seguir ordem cronológica e em caixa alta separados por ponto e vírgula: (AHRENS, 1990; OTSUBO & LORENZI, 2004; SILVA JUNIOR et al., 2014).

3.1. Subseção

As figuras compreendem quadros, gráficos, desenhos, mapas e fotografias, lâminas, quadros, plantas, retratos, organogramas, fluxogramas, esquemas ou outros elementos autônomos e demonstrativos de síntese necessárias à complementação e melhor visualização do texto (Figura 1). Devem aparecer sempre que possível na própria folha onde está inserido o texto, porém, caso não seja possível, apresentar a ilustração na própria página.

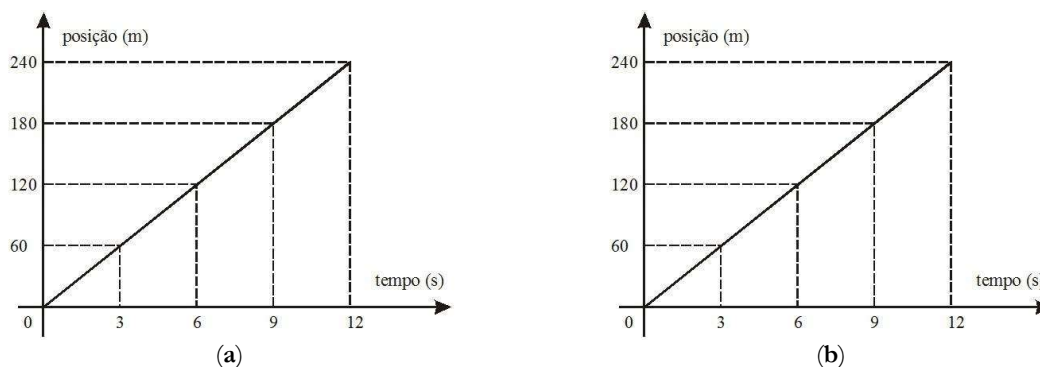


Figura 1. Esta é uma figura (a) Descrição da figura; (b) Descrição da figura.

Quanto às tabelas (Tabela 1), elas constituem uma forma adequada para apresentar dados numéricos, principalmente quando compreendem valores comparativos. Consequentemente, devem ser preparadas de maneira que o leitor possa entendê-las sem que seja necessária a recorrência no texto, da mesma forma que o texto deve prescindir das tabelas para sua compreensão.

Tabela 1. Esta é a descrição da tabela.

Título a	Título b	Título c
nome ¹	dados	descrição
nome	dados	descrição

¹ Rodapé da tabela.

No texto deve aparecer a chamada da Equação 1. As equações devem ser editadas no *equation*, conforme exemplo abaixo, após dois cliques.

$$a = \frac{b}{c} \quad (1)$$

em seguida apresentar o texto do significado da equação.

4. CONCLUSÕES

Após a análise e discussões dos resultados, são apresentadas as conclusões e as descobertas do texto, evidenciando com clareza e objetividade as deduções extraídas dos resultados obtidos ou apontadas ao longo da discussão do assunto.

5. AGRADECIMENTOS

Esta seção atende aos agradecimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHRENS, S. A fauna silvestre e o manejo sustentável de ecossistemas florestais. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL, 3., 2004, Santa Maria. **Anais**. Santa Maria: UFSM, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, 2004. p.153-162.
- GOES, R.H.T.B. **Sistema de Recria de Novilhos a Pasto com Diferentes Níveis e Frequências de Suplementação, na Região Amazônica**. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. 77p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal de Viçosa, 2004.
- OTSUBO, A.A.; LORENZI, J.O. **Cultivo da mandioca na Região Centro-Sul do Brasil**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 116p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Sistemas de produção, 6).
- PEREIRA, M.G. A introdução de um artigo científico. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.21, n.4, p.675-676, 2012. DOI: dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000400017.
- SILVA JUNIOR, C.A.; FRANK, T.; RODRIGUES, T.C.S. Discriminação de áreas de soja por meio de imagens EVI/MODIS e análise baseada em geo-objeto. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18, n.1, p.44-53, 2014. DOI: dx.doi.org/10.1590/S1415-43662014000100007.