

Desempenho de novilhos nelore castrados e não-castrados sob pastejo em *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick (Poaceae) exclusiva e em consórcio com amendoim forrageiro

Performance of nelore steers and bulls grazing exclusive *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick (Poaceae) and intercropped with forage peanut

Marcelo Luan Costa Machado¹ , Maykel Franklin Lima Sales^{2*} 

1Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil.

2Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, Rio Branco, Acre, Brasil.

* Correspondent - maykel.sales@embrapa.br

Seção: Zootecnia

Recebido

5 de fevereiro de 2018.

Aceito

17 de junho de 2019.

Publicado

13 de março de 2020

www.revistas.ufg.br/vet

Como citar - disponível no site, na página do artigo.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de bovinos de corte castrados e não castrados em pasto exclusivo de *Brachiaria humidicola* e consorciado *Arachis pintoi* cv. BRS Mandobi. O experimento foi conduzido em propriedade particular de produtor parceiro da Embrapa Acre, de fevereiro a junho de 2016. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 2x2, sendo duas classes sexuais (castrados e não-castrados) e dois tipos de pasto (exclusivo e consorciado). A relação folha/caule foi superior ($P<0,05$) no pasto exclusivo. Não houve diferença significativa para as taxas de lotação. O consumo de matéria seca foi superior ($P<0,05$) no pasto consorciado em relação ao exclusivo, com médias de 8,96 e 6,66 kg/dia, respectivamente. Os animais manejados nos pastos consorciados tiveram desempenho superior ($P<0,05$) aos castrados do pasto exclusivo. Novilhos Nelore castrados aos 20 meses de idade, manejados em pastos consorciados, apresentam desempenho produtivo similar ($P>0,05$) a animais não castrados.

Palavras-chave: Amazônia Ocidental, *Arachis pintoi*, *Braquiária humidicola*, Ganho de peso, Produtividade.

Abstract

This study aimed to assess the performance of intact and castrated beef cattle on the pasture of *Brachiaria humidicola* alone and intercropped with *Arachis pintoi* cv. BRS Mandobi. The experiment was carried out from February to June 2016 on the private property of a partner of Embrapa Acre. The experimental design was completely randomized in a 2x2 factorial arrangement, with two sex classes (intact and castrated) and two types of pasture (alone and intercropped). The leaf to stem ratio was high ($P<0.05$) in the pasture alone. No significant difference was found for stocking rates. Dry matter intake was high ($P<0.05$) in the intercropped pasture compared to that alone, with means of 8.96 and 6.66 kg/day, respectively. Animals managed in intercropped pastures had better performance ($P<0.05$) than those castrated under pasture alone. Nelore steers castrated at 20 months of age, managed under intercropped pastures, showed similar

productive performance ($P>0.05$) to intact animals.

Keywords: *Arachis pintoii*, koronivia grass, productivity, weight gain, Western Amazon.

Introdução

A intensificação nos sistemas de produção, em especial na pecuária de corte, é realidade em diversas regiões do Brasil. Atingir o potencial máximo de produção, tornando o uso dos fatores de produção mais eficientes, é resultado da aplicação de tecnologias economicamente viáveis e que podem ser implementadas sem maiores riscos. Tradicionalmente, a pecuária brasileira emprega baixo nível tecnológico e sua produção baseia-se no uso de grandes áreas de pastagens naturais ou cultivadas⁽¹⁾.

Gramíneas tropicais do gênero *Brachiaria*, apesar da excelente adaptabilidade e alta produção de matéria seca, muitas vezes não tem qualidade nutricional adequada às necessidades de produção dos animais. Recorre-se então ao fornecimento de outros materiais que possam complementar a dieta, seja pelo aporte proteico, energético ou mineral, a depender das necessidades nutricionais do rebanho⁽²⁾.

Os teores de proteína bruta (PB) presentes nas braquiárias podem não ser satisfatórios, principalmente nos períodos mais secos do ano, quando a qualidade e a produção de matéria seca da forragem caem significativamente. Teores de PB inferiores a 7% limitam a taxa de fermentação pela alteração da atividade microbiana ruminal, afetando inclusive o consumo de matéria seca⁽³⁾.

Diversas estratégias podem ser utilizadas para o aumento do aporte de nitrogênio na dieta de bovinos. A mais usada é a suplementação proteica pelo fornecimento de ureia ou alimentos ricos em proteína, como o farelo de soja. Contudo, essa prática, muitas vezes, não é viável economicamente, pelo alto custo, particularmente nos estados da região Norte, de difícil acesso e com fretes caros. Com isso, surge a opção do consórcio de pastagens, no qual duas espécies vegetais, geralmente uma gramínea e uma leguminosa forrageira, se estabelecem numa mesma área, diversificando o ambiente forrageiro, reduzindo os potenciais impactos de pragas e doenças, melhorando as características físicas, químicas e biológicas do solo, otimizando a ciclagem e clivagem de nutrientes, além de participarem diretamente na dieta selecionada pelos animais.

O amendoim forrageiro (*Arachis pintoii* Krapov. & W.C. Gregory (Fabaceae)) é uma leguminosa forrageira estudada para esse fim há muito tempo. Essa espécie possui de 13 a 22% de PB e 60 a 67% de digestibilidade in vitro de matéria seca (DIVMS)⁽⁴⁾, o que justifica o crescente interesse da pesquisa para o uso em consórcio com gramíneas forrageiras. Apesar disso, existem poucos estudos relativos ao desempenho de bovinos em pastos consorciados com essa leguminosa na Amazônia Ocidental, região carente de tecnologias que possam ser aplicadas na pecuária.

A adequada nutrição animal é, sem dúvida, um dos principais fatores que podem influenciar no desempenho do rebanho. Porém, outros fatores, como sexo, raça, idade, genética, ambiente etc. podem afetar de modo relevante os resultados da produção⁽⁵⁾.

A castração é uma técnica de manejo utilizada tradicionalmente na pecuária brasileira, com a justificativa de que o animal se torna mais dócil, o que facilita o manejo, além de melhorar a qualidade final da carcaça⁽⁶⁾.

Animais não castrados são mais eficientes na utilização dos alimentos e tendem a ganhar peso mais rapidamente que os castrados. No entanto, muitas vezes a qualidade da carcaça desses animais deixa a desejar, principalmente no que diz respeito à gordura de cobertura e marmoreio. A castração favorece o acabamento uniforme da carcaça, obtendo como resultado uma carne mais macia e com aspecto superior⁽⁷⁾.

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo e os parâmetros nutricionais de novilhos Nelore castrados e não castrados em pasto exclusivo de *Brachiaria humidicola* e em consórcio com *Arachis pintoi* cv. BRS Mandobi, no Acre.

Material e métodos

O experimento foi realizado no período de 16 de fevereiro de 2016 a 30 de junho de 2016, em propriedade particular de produtor parceiro da Embrapa Acre (Agropecuária Guaxupé - Rodovia AC 90, km 33, Rio Branco, AC), localizada a 9° 57' 52.33" Sul e 68° 6' 4.27" Oeste, com 203 metros de altitude. O solo da região é classificado como ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plíntico com caráter epieutrófico⁽⁸⁾. A análise química do solo da área experimental foi realizada na camada de 0-20 cm (Tabela 1).

Tabela 1. Teores de pH em água, fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), alumínio (Al), soma de bases (SB), capacidade de troca de cátions (CTC) e saturação por bases (V) presentes em amostras coletadas da camada 0-20 cm do solo da área experimental

ARGISSOLO VERMELHO Distrófico Plíntico, Epieutrófico.											
pH	P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺ +Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺ +Al ³⁺	SB	CTC _{pH7}	V	
H ₂ O	mg/dm ³	cmol _c /dm ³									%
4,62	1,74	0,10	2,53	1,37	3,90	0,63	3,46	4,00	7,46	53,54	

O local apresenta pluviosidade média de 1.900 mm, com estação chuvosa bem definida, de outubro a abril, sendo fevereiro o mês mais chuvoso, com temperatura média de 26,7°C e 87% de umidade relativa do ar⁽⁹⁾.

A área experimental foi constituída de 6 módulos com uma área média de 1,431 ha cada, três formados exclusivamente com a *Brachiaria humidicola* cv. Tully (pasto com mais de 30 anos de estabelecimento, nunca foi adubado) e três com o consórcio dessa gramínea com o *Arachis pintoi* cv. BRS Mandobi. Cada módulo experimental (repetição de campo) foi dividido em três piquetes para a realização do manejo rotacionado do pastejo, com um período de ocupação de sete dias e 14 dias de descanso.

A leguminosa foi introduzida na área em março de 2010. O plantio foi realizado por

sementes em faixas de 70 cm de largura, três sementes por cova, espaçadas em 25 cm entre covas e 3 metros entre as faixas. Por ocasião do plantio foi realizada uma adubação básica, seguindo o resultado da análise de solo, utilizando a formulação NPK 8-28-16, na dose de 150 kg/ha.

Foram utilizados 36 animais da raça Nelore, sendo 18 castrados e 18 não-castrados, com idade e peso médio iniciais de 20 meses e 324 kg ($\pm 9,3$ DP), respectivamente. Foram utilizados animais provenientes da mesma estação de nascimento, visando à homogeneidade do grupo. Após a pesagem inicial, os animais foram selecionados obedecendo ao critério de peso médio do lote, com o menor coeficiente de variação possível dentro e entre lotes, e distribuídos aleatório e uniformemente entre os tratamentos.

A castração cirúrgica foi realizada conforme prática adotada na propriedade, quando os animais atingiram o peso médio de 11 arrobas e idade aproximada de 20 meses, pelo método tradicional de ablação testicular, através da remoção do ápice da bolsa escrotal. O presente experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Acre, registrado com número de processo 23107.003960/2017-94 e protocolo nº 07/2017.

No primeiro dia e a cada 28 dias foram avaliadas as características estruturais, químicas e físicas dos pastos exclusivos de *Brachiaria humidicola* e consorciados com *Arachis pintoi* cv. BRS Mandobi e as variações na capacidade suporte dos pastos para subsidiar ajustes nas taxas de lotação dos piquetes. O método de pastejo utilizado foi rotacionado, com altura de entrada e saída dos piquetes em 20 e 10 cm, respectivamente, de acordo com manejo da gramínea.

Para avaliação das características físicas e estruturais do pasto foram selecionadas trinta áreas delimitadas por um quadrado metálico de 0,25 m², escolhidas aleatoriamente em cada piquete experimental.

A estimativa da composição botânica dos pastos, na base do peso seco das espécies presentes, foi realizada pelo método Botanal⁽¹⁰⁾, utilizando os multiplicadores derivados 70,1; 21,1 e 8,7.

Em cada período de pastejo foram registradas as alturas de entrada e saída dos animais nos piquetes, com o uso de um bastão graduado de 100 cm, introduzido no centro de uma lâmina de acetato, obtendo os valores de altura em 30 pontos por piquete⁽¹¹⁾.

A disponibilidade de matéria seca total (DMST) foi determinada através do corte rente ao solo de cinco áreas delimitadas por um quadrado metálico de 0,25 m² em cada piquete. Cada amostra foi pesada individualmente, subamostrada e levada imediatamente à estufa com circulação forçada de ar, a 55° C por 72 horas, para determinação da disponibilidade total de MS do pasto.

O restante das amostras foi agrupado para preparação de amostras compostas, sendo que as cinco amostras coletadas resultaram em uma composta, desta foi retirada outra subamostra, agora para determinação da composição física do pasto, por meio da separação dos componentes morfológicos da forragem, como folhas, colmos, material

morto e plantas invasoras.

Para determinação da qualidade nutricional da forragem disponível foram realizadas coletas simulando manualmente o pastejo dos animais a cada 28 dias. Essas amostras foram analisadas quanto aos teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), nitrogênio total (NT), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina, sendo realizadas conforme técnicas descritas por Detmann et al.⁽¹²⁾.

A proteína bruta (PB) foi obtida pelo produto entre o teor de nitrogênio total (NT) e o fator de multiplicação 6,25. A determinação do nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) foi obtida conforme descrição de Van Soest, Robertson e Lewis⁽¹³⁾.

A proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN) foi calculada multiplicando-se os valores de NIDN por 6,25⁽¹⁴⁾. A digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) foi determinada de acordo com as recomendações de Tilley e Terry⁽¹⁵⁾, utilizando o método de dois estágios.

Para avaliação do ganho de peso médio diário (GMD) foram realizadas pesagens a cada 30 dias, sempre no mesmo horário do dia, após jejum absoluto por 14 horas. Para assegurar a condição de jejum, todos os animais foram presos em um curral de manejo, com sete divisórias, onde estão instalados o brete e a balança de pesagem.

O ganho de peso total foi determinado pela diferença entre o peso corporal final e o inicial. A produtividade animal foi calculada pela multiplicação do número de animais por dia em cada piquete e o ganho médio diário de cada lote e pela divisão desse resultado pela área do piquete.

A taxa de lotação foi obtida pela razão entre a soma do peso total dos animais no piquete e a área de cada piquete. Para a conversão em unidade animal (UA), esse valor foi dividido por 450, que representa o peso à maturidade de um animal adulto.

Para a avaliação do consumo e da digestibilidade total da dieta foram utilizados cinco animais do pasto exclusivo e cinco do pasto consorciado, os quais foram submetidos a um ensaio de digestão, por um período de dez dias, sendo os sete primeiros dias destinados à adaptação dos animais e à estabilização do fluxo do indicador.

Para estimar a excreção de MS fecal (EF) foi utilizado o indicador externo óxido crômico, segundo recomendações de Smith e Reid⁽¹⁶⁾, aplicado em dose única diária (10g/animal), acondicionado em cartucho de papel e introduzido com o auxílio de um aplicador diretamente no esôfago dos animais durante dez dias consecutivos. Após os sete dias de adaptação foram coletadas amostras de fezes dos animais no sétimo (16h00), oitavo (13h00), nono (10h00) e décimo (7h00) dias.

O cálculo da EF foi realizado tendo como base a razão entre a quantidade de indicador fornecido e sua concentração nas fezes, segundo a equação:

$$EF(g)=[Cr_{Fo}(g)/Cr_{Fe}(\%)] \times 100$$

Em que: Cr_{Fo} – quantidade de cromo fornecida (g) e Cr_{Fe} – concentração do indicador nas fezes (%).

A estimativa do consumo voluntário foi calculada pela relação entre excreção fecal e a

indigestibilidade da dieta, por intermédio da equação:

$$\text{CMS} = [\text{EF} \div (1 - \text{DIVMS} \div 100)]$$

Em que: EF – excreção de matéria seca fecal (kg/dia); DIVMS – digestibilidade in vitro de matéria seca da dieta consumida. As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com as técnicas descritas por Detmann et al.⁽¹²⁾.

A digestibilidade aparente total da dieta e dos nutrientes foi calculada pela razão entre a ingestão de cada nutriente e sua excreção nas fezes:

$$\text{DIGMS} = (\text{CMS} - \text{EF}) \div \text{CMS}$$

Em que: DIGMS – digestibilidade aparente total da matéria seca; CMS – consumo de matéria seca e EF – excreção fecal.

A digestibilidade dos nutrientes foi calculada da seguinte forma:

$$\text{DIGNUT} = (\text{CONSNUT} - \text{EXCNUT}) \div \text{CONSNUT}$$

Em que: DIGNUT – digestibilidade aparente total do nutriente (PB, FDN, etc.); CONSNUT – consumo estimado do nutriente e EXCNUT – excreção do nutriente nas fezes.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 2x2, sendo duas classes de sexo (castrados e não-castrados) e dois tipos de pasto (exclusivo e consorciado), com nove repetições para a avaliação do desempenho individual (ganho médio diário e ganho de peso total) e três repetições para avaliação das variáveis relacionadas ao pasto (lotação e produtividade).

Os dados provenientes da avaliação das características produtivas e estruturais dos pastos foram avaliados no delineamento inteiramente casualizado com 15 repetições para produção de matéria seca e dos componentes: folhas, colmos, invasoras e material morto e 30 repetições para as avaliações de altura e composição botânica.

As análises estatísticas das variáveis estudadas foram realizadas utilizando-se o programa SISVAR versão 5.6⁽¹⁷⁾. As comparações entre as médias dos tratamentos foram feitas pelo teste t, ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Em consequência da estratégia de manejo de pasto adotada, utilizando-se de animais reguladores, as disponibilidades de matéria seca (DMST) foram semelhantes ($P > 0,05$) entre os tratamentos, o que indica a eficiência do manejo visando equiparar ambas as pastagens quanto à disponibilidade de forragem. Também não foi observada diferença significativa ($P > 0,05$) para as variáveis colmo verde, folhas secas, colmos secos e plantas invasoras, tanto no pasto consorciado como no exclusivo.

A disponibilidade de folhas verdes do pasto exclusivo foi superior ($P < 0,05$) à do consorciado, apresentando médias de 1,17 t/ha e 0,86 t/ha ($\pm 0,078\text{EP}$) respectivamente. A relação folha/caule foi maior ($P < 0,05$) no pasto exclusivo que no pasto consorciado, o que pode ser explicado pela menor produção de folhas verdes no pasto consorciado

(Tabela 2).

Tabela 2. Disponibilidade de matéria seca total (DMST), de folhas verdes, caules verdes, folhas secas, caules secos, material morto, invasoras e relação folha/caule de *Brachiaria humidicola*, nos diferentes períodos de corte. Dados apresentados como média (\pm desvio padrão); N = 15

Pasto	Consortiado	Exclusivo
	kg/ha	
DMST ^{ns}	8.322,70(\pm 1.940,25)	7.631,14(\pm 1.859,86)
Folhas verdes	855,88b(\pm 207,89)	1.167,44a(\pm 372,13)
Caules verdes ^{ns}	1.327,30(\pm 303,72)	1.119,25(\pm 340,51)
Matéria morta ^{ns}	5.907,30(\pm 1.554,20)	5.120,77(\pm 1.119,67)
Invasoras ^{ns}	232,21(\pm 111,28)	223,68(\pm 98,29)
Relação F/C	0,66b(\pm 0,14)	1,04a(\pm 0,04)

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t a 5% de probabilidade ($P < 0,05$).

ns = Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

A altura de relvado para entrada e saída dos animais nos piquetes foi preestabelecida em 20 e 10 cm respectivamente, visando não comprometer a estrutura e a recuperação do capim humidícola durante o período de descanso de 30 dias.

De maneira geral, o pasto exclusivo de *B. humidicola* manteve-se com maior altura média que o tratamento em consórcio com *A. pintoi*. Mesmo durante a época seca do ano, o manejo da altura do pasto mostrou-se eficiente, com alturas médias de 18 e 20,7 cm, nos pastos consorciado e exclusivo, respectivamente (Figura 1).

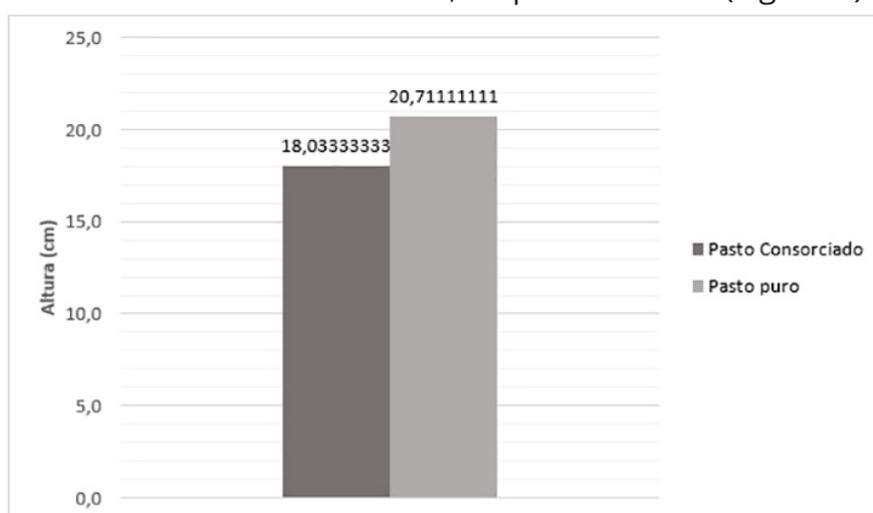


Figura 1. Alturas médias (cm) de relvado nos piquetes dos pastos exclusivos e consorciados durante o experimento.

A composição botânica de um pasto é influenciada por diversos fatores, sendo a espécie

de gramínea presente e leguminosa associada um dos principais. Na Figura 2 encontram-se as percentagens da composição botânica dos pastos exclusivo e consorciado de *B. humidicola* e *A. pintoii* BRS Mandobi. No pasto exclusivo a gramínea teve participação de 94,5% na composição botânica, além da presença de 5,5% de plantas invasoras, especialmente do gênero *Cyperus*. No pasto consorciado, o amendoim forrageiro chegou a 6% da composição botânica, com pequena redução na participação da braquiária humidícola em relação ao pasto exclusivo, devido, provavelmente, à competição por água e nutrientes entre as duas espécies.

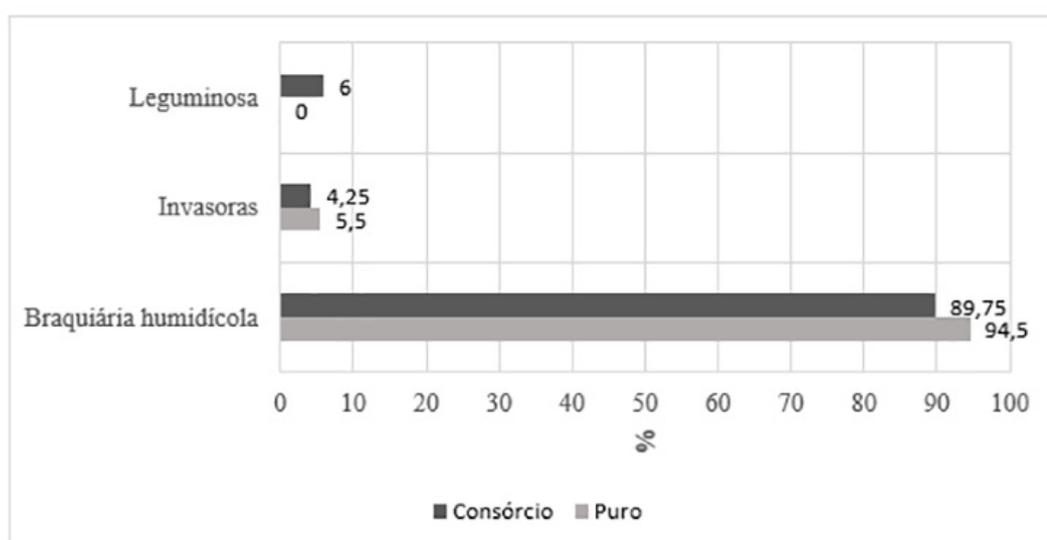


Figura 2. Composição botânica média (%) dos pastos exclusivo e consorciado durante o período experimental.

Urbanski⁽¹⁸⁾ reportou decréscimo de 14,6 para 7,9% na proporção de amendoim forrageiro no pasto da mesma área deste trabalho, consorciado entre julho e setembro de 2015, em razão do déficit hídrico ocasionado pela época seca e atribuído principalmente a um ataque severo de ácaro vermelho (*Tetranychus ogmophallos*).

Logo, a baixa participação de *A. pintoii* BRS Mandobi no pasto consorciado pode ser explicada pela recuperação dos estresses causados pela seca e pelo ataque de pragas no ano anterior ao início do experimento, levando também à menor produção de matéria verde de *B. humidicola* provocada pela disputa de água e nutrientes necessários para o restabelecimento da leguminosa no pasto.

No pasto exclusivo, a participação de *B. humidicola* foi ligeiramente maior (5,29%) que no pasto consorciado, entretanto, a presença de plantas invasoras foi 29,41% maior em relação ao pasto consorciado (Figura 2). A presença da leguminosa no pasto consorciado pode ter inibido o crescimento de plantas invasoras, reduzindo sua participação na composição botânica.

Na Tabela 3 encontram-se os teores médios resultantes da análise bromatológica de *B. humidicola* do pasto exclusivo e consorciado, e de *A. pintoii* cv. BRS Mandobi. Em ambos os pastos, a gramínea obteve médias semelhantes ($P > 0,05$) para suas características

químicas, com pouca diferença entre consórcio e pasto exclusivo. Destacam-se os teores de PB e DIVMS do amendoim forrageiro, com teores de 15,64% e 72,95% respectivamente.

Tabela 3. Teores de matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN) e digestibilidade *in vitro* de matéria seca (DIVMS), de amostras de *B. humidicola* dos pastos exclusivo e consorciado, e *A. pintoi* BRS Mandobi. Dados apresentados como média(±desvio padrão); N = 3

Forragem	<i>B. humidicola</i> (ConSORCIADO)	<i>B. humidicola</i> (EXCLUSIVO)	<i>Arachis pintoi</i> BRS Mandobi*
MO	90,97(±0,38)	91,21(±0,06)	91,22
PB	6,65(±0,98)	6,77(±0,58)	15,64
FDN	73,8(±0,87)	74,13(±1,01)	55,95
FDA	35,66(±0,21)	35,18(±0,89)	33,40
PIDN	2,00(±0,26)	2,13(±0,58)	7,44
DIVMS	56,81(±1,78)	58,58(±3,05)	72,95

Não houve efeito significativo pelo teste t ao nível de 5% de significância para as variáveis de *B. humidicola*.

*N=1; dados apenas para efeito comparativo.

Os teores de PIDN também foram superiores na leguminosa (7,44%) contra 2-2,13% encontrados na gramínea. Segundo estimativa em trabalho de Balsalobre et al.⁽¹⁹⁾, cerca de 50% da PB é constituída de PIDN, sendo que quanto maiores forem os valores para estas variáveis, menor será a degradação da PB.

Os teores de PB da braquiária, em ambos os tratamentos, estão aquém do mínimo de 7%, sendo que abaixo desse valor há comprometimento do crescimento das bactérias celulolíticas, prejudicando a adequada fermentação ruminal⁽²⁰⁾.

Ressalta-se que tais valores abaixo de 7% compreendem apenas o teor na gramínea, não incluídos os teores de PB da leguminosa, que geralmente são elevados. Nesse caso, seria recomendável o uso de suplementos proteicos na dieta dos bovinos do pasto exclusivo para atender aos teores mínimos de PB.

Os teores de FDN foram semelhantes aos descritos na literatura⁽²¹⁾ para *B. humidicola*, variando de 74,6 a 75,51%. Para FDA, os valores médios ficaram abaixo dos resultados encontrados em trabalho de Crispim e Barioni Júnior⁽²²⁾, que obtiveram variação em torno de 37,9-41,6%.

Análises químicas de amostras de braquiária humidícola coletadas na mesma área deste trabalho, no período de estiagem em 2015, revelaram valores médios de FDN e FDA variando em torno de 73,67-75,87% e 36,21-37,38%, respectivamente⁽¹⁹⁾.

Brito et al.⁽²³⁾, estudando o perfil químico da parede celular de *B. humidicola*, encontraram 74,69% de FDN, além de 53,49% e 31,53% de digestibilidade *in situ* de matéria seca e de FDN, respectivamente.

Lascano⁽⁴⁾, em extenso trabalho sobre *A. pintoi*, descreve teores médios de PB variando de 13 a 22%, corroborando os teores encontrados neste estudo. Portanto, a PB encontrada no amendoim forrageiro do pasto consorciado é mais do que suficiente para atender à demanda proteica dos animais e otimizar a fermentação ruminal, mesmo que a gramínea não satisfaça tal demanda.

Na Tabela 4 encontram-se as estimativas de excreção fecal (EF), consumo de matéria seca (CMS) e digestibilidade (DIG) dos nutrientes do capim humidícola durante o período experimental. Houve diferença significativa ($P < 0,05$) para as variáveis EF, CMS, DIGPB e DIGFDN.

Tabela 4. Médias para excreção fecal (EF), consumo de matéria seca em kg/dia (CMS kg/dia), CMS em % de peso vivo (CMS%PV) e digestibilidade da proteína bruta (DIGPB), digestibilidade da fibra em detergente neutro (DIGFDN), digestibilidade da fibra em detergente ácido (DIGFDA) e digestibilidade da celulose (DIGCEL) de *B. humidicola* em cada tipo de pasto. Dados apresentados como média(±desvio padrão); N = 5

Pasto	Consórcio	Exclusivo	CV%
EF (kg/dia)	2,79a(±0,32)	2,33b(±0,22)	10,61
CMS (kg/dia)	8,96a(±1,02)	6,66b(±0,62)	10,80
CMS (%PV)	2,31a(±0,08)	1,73b(±0,20)	7,35
<i>B. humidicola</i>			
DIGPB (%)	65,31a(±1,07)	58,41b(±4,43)	5,21
DIGFDN (%)	70,45a(±1,04)	66,22b(±1,39)	1,80
DIGFDA(%)	70,98(±1,89)	67,66(±1,78)	2,65
DIGCEL(%)	79,31(±1,93)	77,54(±1,39)	2,14

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si pelo teste t ($P < 0,05$)

O CMS no pasto consorciado foi superior ($P < 0,05$) em relação ao pasto exclusivo. O incremento de nitrogênio por meio do amendoim forrageiro na dieta dos animais pode ter potencializado a fermentação ruminal e dado maior eficiência ao processo, aumentando a taxa de passagem e, por conseguinte a ingestão de forragem. Martins et al.⁽²⁴⁾, comparando as cultivares BRS Tupi e Comum de *B. humidicola* no período das águas em Campo Grande, MS, não encontraram diferenças no CMS, com resultados de 1,81 e 2,10 kg de matéria seca por 100 kg de peso vivo por dia.

Portanto, a adição de uma leguminosa forrageira no pasto pode aumentar o consumo de matéria seca, promovendo melhoria no aporte proteico da dieta do animal sem elevar significativamente os custos, em comparação com alimentos ricos em proteína, que geralmente são caros.

A digestibilidade da PB e FDN da braquiária humidícola também foram superiores no pasto consorciado. Outra vez, a ciclagem de nitrogênio promovida pelo amendoim forrageiro no sistema solo-planta pode ter sustentado o crescimento da gramínea,

desenvolvendo plantas jovens com folhas mais tenras e de melhor qualidade nutricional. Não houve diferença estatística significativa ($P>0,05$) entre os tratamentos para as variáveis digestibilidade da FDA e da celulose (Tabela 4).

Não houve interação entre tipo de pasto e classe sexual ($P>0,05$) para ganho de peso total (GPT) e ganho médio diário (GMD) (Tabela 5). Entretanto, houve diferença estatística significativa ($P<0,05$) quando os tratamentos foram analisados isoladamente.

Tabela 5. Ganho de peso total (GPT) e ganho médio diário (GMD) de animais castrados e não-castrados sob pastejo em pasto exclusivo de *B. humidicola* e pasto consorciado com *A. pintoi* BRS Mandobi. Dados apresentados como média (\pm desvio padrão); N = 9

Pasto	Exclusivo		ConSORCIADO		CV%
	Não-Castrado	Castrado	Não-Castrado	Castrado	
GPT (kg)	59,66ab(\pm 17,55)	49,33b(\pm 5,55)	72,38a(\pm 11,12)	67,50a(\pm 15,51)	21,24
GMD (kg/dia)	0,442ab(\pm 0,130)	0,365b(\pm 0,038)	0,536a(\pm 0,082)	0,500a(\pm 0,115)	

Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Os animais castrados do pasto consorciado tiveram ganhos de peso 37% superiores ($P<0,05$) aos castrados do pasto exclusivo (365 g/dia vs. 500 g/dia). Os animais não castrados tiveram desempenho estatisticamente igual em ambos os pastos, mesmo com uma diferença de 21% no desempenho produtivo. Adicionalmente, os animais não castrados do pasto consorciado apresentaram desempenho 46,8% superior aos castrados do pasto exclusivo e os animais castrados do pasto consorciado tiveram 13% a mais de ganho em comparação aos não castrados do pasto exclusivo.

Diversos estudos abordam a superioridade de desempenho de animais não castrados em relação aos castrados. Em experimento realizado no Paraná, comparando o desempenho de bovinos castrados e não castrados, em sistema de integração lavoura-pecuária, os animais inteiros foram superiores aos castrados tanto em ganho médio diário (0,907 vs 0,698 kg) quanto na obtenção do maior peso ao abate (490,9 vs 442,2 kg), apesar de os castrados apresentarem melhor acabamento de gordura de cobertura e maiores espessuras de gordura subcutânea (3,45 vs 2,70 mm)⁽²⁵⁾, corroborando com a tese da qualidade superior de carcaça em animais castrados. Em estudo semelhante com bovinos nelore no período seco foram observados ganhos médios diários de animais inteiros superiores aos castrados (0,506 x 0,412 kg), além de terem atingido peso de abate mais cedo (480 kg aos 330 dias para os animais inteiros contra 409 dias para os castrados)⁽²⁶⁾.

Embora a literatura demonstre que animais inteiros são mais eficientes no ganho de peso, Restle, Grassi e Feijó⁽²⁷⁾ não verificaram diferença ($P>0,05$) no ganho de peso dos animais não-castrados em comparação aos castrados aos 8 ou 12 meses de idade. No presente estudo, os animais foram castrados aos 20 meses de vida, tempo considerado muito tardio em relação a pesquisas da mesma natureza. Isso pode ter influenciado

de forma significativa o ganho de peso dos animais castrados, chegando a ponto de nivelar o desempenho em relação aos animais não castrados.

Animais terminados em menos de 24 meses dispensam a castração, pois, devido ao reduzido intervalo de tempo, o animal necessita dos hormônios andrógenos produzidos nos testículos para atingir o peso de abate mais rapidamente. No entanto, para animais abatidos tardiamente, a castração é recomendável, pois facilita o manejo, a engorda e a melhoria da qualidade da carne, principalmente quanto à gordura de cobertura na carcaça⁽⁶⁾.

Apesar da baixa participação na composição botânica do pasto consorciado, a presença da leguminosa pode ter influenciado na seletividade animal, onde os novilhos demonstravam preferência pelo amendoim forrageiro, que também possui alta digestibilidade, fatores determinantes que podem ser observados nas diferenças de ganhos dos animais no consórcio e no pasto exclusivo. A preferência do animal pela leguminosa pode chegar a um índice de seleção de 0,65 e 0,79 no período das águas e seco, respectivamente, sendo a seletividade favorecida pela anterior exposição do animal ao sistema consorciado⁽²⁸⁾.

Sugere-se que o efeito de ganho compensatório dos animais castrados, que retornam à normalidade dos ganhos após o procedimento cirúrgico da castração, tenha equiparado o desempenho em relação aos animais não castrados, quando a comparação ocorre dentro do mesmo tipo de pasto (Tabela 5). Os animais não castrados do pasto consorciado foram superiores ($P < 0,05$) apenas aos animais castrados do pasto exclusivo, não havendo diferença quando comparados com os não castrados do mesmo pasto.

Na Tabela 6 encontram-se as médias de produtividade e taxa de lotação dos pastos, que também não apresentaram diferença ($P > 0,05$). Embora sem significância estatística, os animais do pasto consorciado apresentaram um aumento de 14,9% na produtividade em relação àqueles mantidos nos pastos exclusivos. A capacidade de suporte foi semelhante ($P > 0,05$) entre os pastos exclusivos e consorciados (2,61 x 2,72 UA/ha), demonstrando que o efeito da leguminosa se restringiu à melhoria da qualidade da dieta, não interferindo nas taxas de crescimento da gramínea, efeito esperado devido ao maior aporte de nitrogênio.

Tabela 6. Produtividade (kg/ha) e taxa de lotação (UA/ha) em pastos exclusivos de *B. humidicola* e consorciados com *A. pintoi* BRS Mandobi durante o período experimental. Dados apresentados como média (\pm desvio padrão); N = 3

Pasto	Conсорciado	Exclusivo	CV%
Produtividade (kg/ha)	225,53(\pm 46,7)	196,30(\pm 26,71)	18,04
Taxa de lotação (UA/ha)	2,61(\pm 0,29)	2,72(\pm 0,07)	8,01

Não houve efeito significativo pelo teste t ao nível de 5% de significância

Conclusões

Animais manejados em pastos consorciados apresentam consumo de matéria seca superior àqueles mantidos em pasto exclusivo de *B. humidicola*.

Novilhos Nelore castrados aos 20 meses de idade, mantidos em pastos consorciados, apresentam desempenho produtivo similar a animais não castrados.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela concessão de bolsa de estudo, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e UNIPASTO pelo apoio financeiro e à Agropecuária Nova Guaxupé, por disponibilizar a área e os animais experimentais.

Referências

1. Dias-Filho MB. Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira. Revista Brasileira de Zootecnia. [periódico na Internet]. 2011;40(supl. especial):243-252. Disponível em: http://www.diasfilho.com.br/Desafios_producao_animal_a_pasto_frenteira_agricola_Moacyr_%20B_%20Dias-Filho.pdf.
2. Macedo LOB. Modernização da pecuária de corte bovina no Brasil e a importância do crédito rural. Informações Econômicas. [periódico na Internet]. 2006;36(7):83-95. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/publicacoes/seto2-0706.pdf>.
3. Minson DJ. Forage in ruminant nutrition. San Diego: Academic Press, 1990. 483 p.
4. Lascano CE. Nutritive value and animal production of forage *Arachis*. In: Kerridge PC; Hardy B (Ed.). Biology and agronomy of forage *Arachis*. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1994. cap. 10, p. 109-121. (CIAT Publication, 240).
5. Padua JT, Magnabosco CU, Sainz RB, Miyagi ES, Prado CS, Restle J, Resende LS. Genótipo e condição sexual no desempenho e nas características de carcaça de bovinos de corte superjovens. Revista Brasileira de Zootecnia. [periódico na Internet]. 2004;33(6):2330-2342. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982004000900020>.
6. Ítavo LCV, Dias AM, Ítavo CCBF, Euclides Filho K, Morais MG, Silva FF, Gomes RC, Silva JPB. Desempenho produtivo, características de carcaça e avaliação econômica de bovinos cruzados, castrados e não-castrados, terminados em pastagens de *Brachiaria decumbens*. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. [periódico na Internet]. 2008;60(5):1157-1165. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352008000500018>.
7. Vittori A, Queiroz, AC, Resende FD, Gesualdi Júnior A, Alleoni GF, Razook AG, Figueiredo LA, Gesualdi ACLS. Características de carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos, castrados e não-castrados, em fase de terminação. Revista Brasileira de Zootecnia. [periódico na Internet]. 2006;35(5):2085-2092. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982006000700028>.
8. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária – Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília, SPI/CNPS, 1999. 412p.

9. Duarte, AF. Aspectos da climatologia do acre, brasil, com base no intervalo 1971 – 2000. Revista Brasileira de Meteorologia [periódico na Internet]. 2006;21(3b):308-317. Disponível em: http://www.rbmet.org.br/port/revista/revista_artigo.php?id_artigo=219.
10. Hargreaves JNG, Keer JD. BOTANAL – A comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition. II. Computational package. Tropical agronomy technical memorandum. 9. St. Lúcia, CSIRO – Division of tropical crops and pastures, 1978. 88p.
11. Barthram GT, Grant, SA. Defoliation of ryegrass-dominated swards by sheep. Grass and Forage Science. 1984;39(3):211-219.
12. Detmann E, Souza MA, Valadares Filho SC, Queiroz AC, Berchielli TT, Saliba EOS, Cabral LS, Pina DS, Ladeira MM, Azevedo JAG. Métodos para análise de alimentos: INCT - Ciência Animal. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214p.
13. Van Soest PJ, Robertson JD, Lewis BA. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science. 1991;74:3583- 3597.
14. Ferolla FS, Vásquez HM, Silva JFC, Viana AP, Domingues FN, Lista FN. Composição bromatológica e fracionamento de carboidratos e proteínas de aveia-preta e triticale sob corte e pastejo. Revista Brasileira de Zootecnia. [periódico na Internet]. 2008;37(2):197-204. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982008000200004>.
15. Tilley JMA, Terry RA. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. Journal of the British Grassland Society. 1963;18:104-111.
16. Smith AM, Reid JT. Use of chromic oxide as an indicator of fecal output for the purpose of determining the intake of a pasture herbage by grazing cows. Journal of Dairy Science. 1955;38(5):515-524.
17. Ferreira, DF. Sisvar - sistema de análise de variância para dados balanceados. Lavras: UFLA, 1998. 19 p.
18. Urbanski AS. Consórcio de pastagens como ferramenta para aumento de produtividade animal na Amazônia Ocidental. 2016. 45 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, 2016. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4966798
19. Balsalobre MAA, Corsi M, Santos PM, Penati MA, DEMETRIO, C. G. B. Cinética da degradação ruminal do capim tanzânia irrigado sob três níveis de resíduo pós-pastejo. Revista Brasileira de Zootecnia. [periódico na Internet]. 2003;32(6):1747-1762. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982003000700026>.
20. Oliveira LOF, Saliba EOS, Borges I, Gonçalves LC, Fialho MPF, Miranda PAB. Parâmetros ruminais e síntese de proteína metabolizável em bovinos de corte sob suplementação com proteinados contendo diversos níveis de proteína bruta. Revista Brasileira de Zootecnia. [periódico na Internet] 2009;38(12):2506-2515. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982009001200029>.
21. Geron LJV, Cabral LS, Trautmann-Machado RJ, Zeoula LM, Oliveira EB, Garcia J, Gonçalves MR, Aguiar RPS. Avaliação do teor de fibra em detergente neutro e ácido por meio de diferentes procedimentos aplicados às plantas forrageiras. Ciências Agrárias. [periódico na Internet] 2014;35(3):1533-1542. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/13523/14556>.
22. Crispim SMA, Barioni Júnior W. Valor nutritivo de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria humidicola* no Pantanal Sul-Mato-Grossense. MS: EMBRAPA - CPAP/MS, 2003. 4 p. (Circular técnica, 43).
23. Brito CJFA, Rodella RA, Deschamps FC. Perfil Químico da Parede Celular e suas Implicações na Digestibilidade de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria humidicola*. Revista Brasileira de Zootecnia. [periódico na Internet] 2003;32(6):1835-1844 (Supl. 2). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516->

35982003000800005.

24. Martins CDM, Euclides VPB, Barbosa RA, Montagner DB, Miqueloto T. Consumo de forragem e desempenho animal em cultivares de *Urochloa humidicola* sob lotação contínua. Pesquisa Agropecuária Brasileira. [periódico na Internet] 2013;48(10):1402-1409. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2013001000012>.

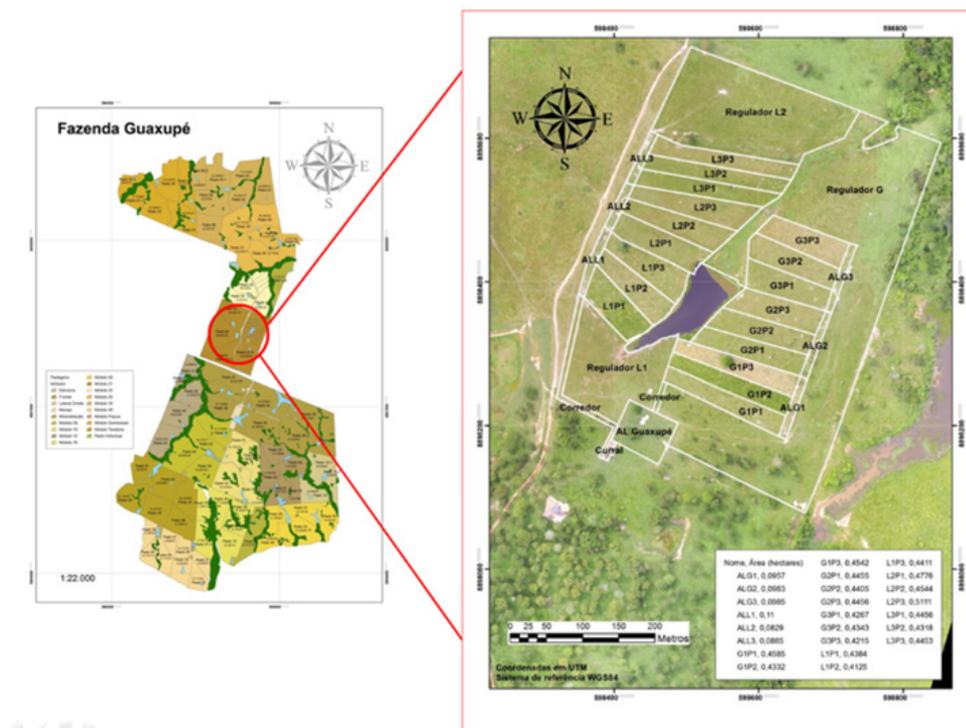
25. Turini T, Ribeiro ELA, Alves SJ, Mizubuti IY, Silva LDF. Desempenho de bovinos inteiros e castrados em sistema intensivo de integração lavoura-pecuária. Ciência Agrárias [periódico na Internet] 2015;36(3):2339-2352. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n3Supl1p2339>.

26. Climaco SM, Ribeiro ELA, Mizubuti IY, Rocha MA, Silva LDF, Pereira ES. Desempenho e características de carcaça de bovinos de corte inteiros ou castrados e suplementados ou não no inverno. Acta Scientiarum Animal Species [periódico na Internet] 2006;28(2):209-214. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4025/actascianimsci.v28i2.648>.

27. Restle J, Grassi C, Feijó GLD. Evolução do peso de bovinos de corte inteiros ou castrados em diferentes idades. Pesquisa Agropecuária Brasileira. 1994;29(10):1631-1635.

28. Hess HD. Grazing selectivity and ingestive behaviour of steers on improved tropical pastures in the Eastern Plains of Colombia. Dissertation N°. 11301, Swiss Federal Institute of Technology, 1995. 108 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/35684229Grazing_selectivity_and_ingestive_behaviour_of_steers_on_improved_tropical_pastures_in_the_eastern_plains_of_Colombia_microform.

Apêndice



APÊNDICE A - Mapa geral da Fazenda Guaxupé com destaque para a localização da área experimental e divisão dos piquetes.