

Eventos Técnicos & Científicos

8

Março, 2026

Anais do VIII Seminário da Embrapa Acre de Iniciação Científica e Pós-Graduação

Inovações sustentáveis para uma
Amazônia em transformação

23 e 24 de outubro de 2025
Rio Branco, AC



Consórcio de pastagens como ferramenta para aumento de produtividade animal na Amazônia Ocidental⁽¹⁾

Maykel Franklin Lima Sales⁽²⁾, Carlos Mauricio Soares de Andrade⁽²⁾, Judson Ferreira Valentim⁽²⁾ e Gerbson Francisco Nogueira Maia⁽³⁾

⁽¹⁾ Pesquisa parcialmente financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). ⁽²⁾ Pesquisador, Embrapa Acre, Rio Branco, AC. ⁽³⁾ Bolsista, Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

Resumo – O experimento foi conduzido de 8 de julho a 30 de outubro de 2015, em uma propriedade particular em parceria com a Embrapa Acre. Objetivou-se avaliar o efeito do consórcio entre o amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* cultivar BRS Mandobi) com a gramínea *Brachiaria humidicola* no desempenho de novilhos Nelore em recria, na região Norte do Brasil. A área experimental contou com 18 piquetes (média de 0,477 ha), sendo nove com *Brachiaria humidicola* exclusiva e nove consorciados com 'BRS Mandobi'. Foram utilizados 30 novilhos Nelore, não castrados, com idade média de 13 meses e peso inicial de $239,4 \pm 5,2$ kg, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com 15 repetições por tratamento. As características físicas e estruturais da pastagem foram avaliadas por meio de 40 amostras aleatórias por piquete, utilizando quadrado de 0,25 m². O ganho médio diário (GMD) foi obtido por pesagens a cada 30 dias, sempre no mesmo horário, após jejum de 14 horas, e o ganho total pela diferença entre pesos final e inicial. As taxas de lotação obtidas foram semelhantes: 2,55 UA/ha no consórcio e 2,53 UA/ha na gramínea exclusiva. O consórcio apresentou ganho médio diário de 0,263 kg/animal/dia, superior ($p \geq 0,05$) ao da gramínea exclusiva (0,186 kg/animal/dia), com produtividades médias de 100,05 e 70,62 kg PV/ha, respectivamente, durante 85 dias no período de seca. Pastagens de *Brachiaria humidicola* consorciadas com o amendoim forrageiro 'BRS Mandobi' aumentam em 41,7% a produtividade animal em comparação com pastagens exclusivas da gramínea.

Termos para indexação: amendoim, 'BRS Mandobi', consórcio, humidícola.

Pasture consorciation as a tool for increasing animal productivity in the western Amazon

Abstract – The experiment was conducted from July 8th to October 30th, 2015, on a private property in partnership with Embrapa Acre. The objective was to evaluate the effect of intercropping forage peanut (*Arachis pintoi* cv. BRS Mandobi) with the grass *Brachiaria humidicola* on the performance of Nelore steers during the rearing phase in the Northern Region of Brazil. The experimental area consisted of 18 paddocks (average of 0.477 ha), nine with exclusive *B. humidicola* and nine intercropped with BRS Mandobi. Thirty uncastrated Nelore steers, with an average age of 13 months and an initial weight of 239.4 ± 5.2 kg, were used, distributed in a completely randomized design with 15 replicates per treatment. The physical and structural characteristics of the pasture were evaluated using 40 random samples per paddock, using a 0.25 m² square. Average daily gain (ADG) was obtained by weighing every 30 days, always at the same time of day, after a 14-hour fast, and total gain was calculated by the difference between final and initial weights. Stocking rates were similar: 2.55 AU/ha in the intercropping system and 2.53 AU/ha in the exclusive grass. The intercropping system showed an ADG of 0.263 kg/animal/day, higher ($p \geq 0.05$) than that of the exclusive grass (0.186 kg/animal/day), with average productivities of 100.05 and 70.62 kg LW/ha, respectively, during 85 days in the dry season. *Brachiaria humidicola* pastures intercropped with the forage peanut BRS Mandobi increase animal productivity by 41.7% compared to pastures exclusively composed of the grass.

Index terms: peanut, Mandobi, consortium, humidicola.

Introdução

A pecuária bovina, especialmente a criação de gado de corte, é a atividade do setor primário com maior importância econômica no estado do Acre. O rebanho bovino do estado apresentou um crescimento significativo, passando de 1,8 milhão de cabeças em 2002 para mais de 2 milhões em 2003, alcançando 2,8 milhões em 2014 (IBGE, 2025). Essa expansão da criação é mantida em uma área de aproximadamente 1,4 milhão de hectares de pastagens cultivadas. O consórcio de gramíneas e leguminosas forrageiras está presente em mais de 40,0% das pastagens cultivadas no estado, situação única no Brasil (Valentim; Andrade, 2004). Devido aos grandes problemas de persistência em sistemas mais intensivos, principalmente no período do verão amazônico, a puerária (*Pueraria phaseoloides*) vem sendo substituída pelo *Arachis pintoi*, que apresenta maior resistência ao pisoteio e melhor valor nutritivo, passando assim a ser a leguminosa mais recomendada para os consórcios de pastagens no estado do Acre (Andrade, 2012).

Embora o conhecimento das características qualitativas intrínsecas das diversas espécies e cultivares de gramíneas e leguminosas forrageiras tenha avançado significativamente nos últimos anos (Miles et al., 2004), ainda se faz necessário o conhecimento da qualidade da forragem considerando as condições locais onde essas pastagens estão estabelecidas. Isso porque, além das variações entre gêneros, espécies e cultivares, a qualidade da forragem varia também nas diferentes partes da planta, de acordo com o estágio de desenvolvimento, fertilidade do solo e condições climáticas dos diferentes locais (Reis; Rodrigues, 1993).

Objetivou-se avaliar o efeito do consórcio da leguminosa *Arachis pintoi* cultivar BRS Mandobi com a gramínea *Brachiaria humidicola* sobre o desempenho produtivo da recria de novilhos Nelore, na região Norte do Brasil, que adota como premissa o uso de pastos consorciados como tecnologia capaz de viabilizar o uso racional do espaço amazônico, elevar os níveis produtivos dos animais criados nessa região com menores impactos ao meio ambiente.

Material e métodos

O experimento foi realizado no período de 8 de julho a 2 de outubro de 2015, em uma 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 m de altitude. O solo da região é classificado como Argissolo Vermelho Distrófico plântico de caráter Epieutrófico. As análises químicas do solo da área experimental foram realizadas no dia 9 de maio de 2014, na camada de 0–20 cm com os seguintes resultados: pH (H₂O) = 4,62; Ca = 2,53 cmol_c dm⁻³; Mg = 1,37 cmol_c dm⁻³; K = 0,10 cmol_c dm⁻³; Al = 0,63 cmol_c dm⁻³; Al+H = 3,46 cmol_c dm⁻³; T = 4,00 cmol_c dm⁻³; V = 53,54%; e P = 1,74 mg dm⁻³. Apresenta pluviosidade média de 1.900 mm, com estação seca bem definida de julho a setembro, temperatura média de 26,7 °C e 87,0% de umidade relativa do ar.

A área experimental foi constituída de 18 piquetes com média de 0,477 ha cada um, nove formados com a *Brachiaria humidicola* exclusiva e nove com o consórcio de *Brachiaria humidicola* com *Arachis pintoi* cultivar BRS Mandobi. Foram utilizados 30 novilhos Nelore, não castrados, com idade e pesos médios iniciais de 13 meses e 239,4 ± 5,2 kg. Foram utilizados animais provenientes da mesma estação de nascimento, visando à homogeneidade do grupo. Após a pesagem inicial, os animais experimentais foram selecionados, obedecendo ao critério de peso médio do lote, com o menor coeficiente de variação possível dentro e entre lotes e distribuídos de forma aleatória e balanceada entre os tratamentos.

No primeiro dia e a cada 28 dias, foram avaliadas as características estruturais, químicas e físicas dos pastos puros de *Brachiaria humidicola* e consorciados com *Arachis pintoi* cultivar BRS Mandobi e as variações na capacidade suporte dos pastos para subsidiar ajustes nas taxas de lotação dos piquetes.

Para avaliação das características físicas e estruturais da pastagem, foram selecionadas 40 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, utilizando os multiplicadores derivados 70,1; 21,1; e 8,7. A disponibilidade de matéria seca (MS) foi determinada por meio do corte rente ao solo de cinco áreas delimitadas por um quadrado metálico de 0,25 m², em cada piquete. Após a pesagem, as amostras foram agrupadas para preparação de amostras compostas. Cinco amostras coletadas resultaram em uma composta, das quais foram retiradas duas subamostras, uma para determinação da composição física da pastagem, avaliando a proporção de gramíneas e leguminosas na amostra e as proporções de folhas, colmos e material morto,

tanto da gramínea quanto da leguminosa e, a outra, foi pesada e levada imediatamente à estufa com circulação forçada de ar, a 55,0 °C por 72 horas, para determinação da disponibilidade total de MS da pastagem.

As determinações de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), nitrogênio total (NT), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), extrato etéreo (EE), lignina, nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) e ácido (NIDA) foram realizadas conforme técnicas descritas por Detmann et al. (2012). A proteína bruta (PB) foi obtida pelo produto entre o teor de NT e o fator 6,25.

Para avaliação do ganho médio diário (GMD), foram realizadas pesagens a cada 30 dias, sempre no mesmo horário, 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 estavam 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.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 15 repetições para a avaliação do desempenho individual e seis repetições para avaliação das variáveis relacionadas aos piquetes, lotação e produtividade. Os dados obtidos foram submetidos à verificação da presença de dados discrepantes pelo teste de Grubbs, normalidade dos resíduos pelo teste de Shapiro-Wilk e análise de variância no programa estatístico Statistical Analysis System for Windows V8, a 5,0% de probabilidade.

Resultados e discussão

O desempenho animal está diretamente relacionado à oferta de forragem, o que reflete no comportamento do pastejo e no consumo do animal. No momento da entrada dos animais nos piquetes, observou-se que a disponibilidade de matéria seca total (DMST) nos pastos consorciados variou de 6,2 a 7,1 t ha⁻¹, enquanto nos pastos exclusivos de *B. humidicola* variou de 6,4 a 6,8 t ha⁻¹, no período de julho a setembro de 2015 (Tabela 1).

Tabela 1. Disponibilidade de matéria seca total (DMST), folhas (FOL), estolões (EST), material morto (MM), invasoras (INV) e relação folha-estolão (FE), avaliados no pré e pós-pastejo, nos tratamentos.

Tratamento	Data pré e pós-pastejo	DMST	FOL	EST	MM	INV	FE
		(kg/ha)					
Pasto consorciado	8/7/2015	7.168,25	1.123,40	1.967,19	3.686,87	390,78	0,57
	20/7/2015	6.112,33	1.068,79	1.448,85	3.450,31	144,39	0,74
Pasto exclusivo	8/7/2015	6.425,34	1.070,54	2.018,87	2.826,53	509,39	0,53
	20/7/2015	6.405,06	1.012,17	1.767,35	3.481,89	143,65	0,57
Pasto consorciado	27/7/2015	7.053,20	1.860,34	2.191,80	2.539,12	461,94	0,85
	3/8/2015	6.141,86	773,43	1.626,16	3.294,32	447,95	0,48
Pasto exclusivo	27/7/2015	6.832,54	2.604,53	1.755,43	2.257,09	215,49	1,48
	3/8/2015	5.756,93	647,51	1.161,95	3.645,86	301,62	0,56
Pasto consorciado	14/9/2015	6.210,25	1.508,53	1.218,48	3.226,04	257,20	1,24
	28/9/2015	5.308,85	1.219,19	1.219,06	2.811,74	58,86	1,00
Pasto exclusivo	14/9/2015	6.702,89	1.596,60	1.456,51	3.392,82	256,97	1,10
	28/9/2015	5.841,73	1.396,88	1.217,89	3.162,44	64,52	1,15

Alguns autores têm proposto valores de disponibilidade de matéria seca como indicativos de limitação à seletividade animal. Nesse contexto, Euclides et al. (1992) observaram que, em pastagens de *Brachiaria decumbens* durante o período chuvoso, a seletividade animal seria preservada acima de 4.262 kg de MS. Também, o NRC (1996) afirma que pastagens com menos de 2.000 kg de matéria seca (MS) por hectare proporcionam menor consumo de pasto e aumento do tempo de pastejo, o que restringiria a seletividade e traria prejuízos ao desempenho produtivo dos animais. No presente estudo, a disponibilidade de MS foi superior àquelas indicadas como restritivas. Contudo, essa medida isolada não assegura seletividade e desempenho satisfatórios. Segundo Mannelje e Ebersohn (1980), que apresentaram o valor de 2.000 kg ha⁻¹ como referência, deve-se analisar também a disponibilidade de matéria seca verde, a qual possui correlação positiva com desempenho animal. No presente estudo, encontraram-se valores de matéria seca de folhas verdes (FOL) variando de 1,1 a 1,8 t ha⁻¹ nos pastos consorciados e de 1,0 a 1,6 t ha⁻¹ nos pastos exclusivos de gramínea (Tabela 1).

Outra variável que interfere no consumo potencial de matéria seca, e consequentemente no desempenho animal, é a proporção de material morto na pastagem. Stobbs (1973) e Mannelje e Ebersohn (1980) mencionaram que a relação folha-colmo, a disponibilidade e densidade de folhas verdes, a presença de material morto e de inflorescências são fatores muito importantes que influenciam o consumo de pasto e o desempenho dos animais no ambiente tropical. Adicionalmente, Stobbs (1973) verificou que a baixa altura do relvado e baixa densidade volumétrica de folhas restringiram o consumo nos estádios mais precoces e mais tardios da planta forrageira, respectivamente.

Nesses casos, se o animal em pastejo não atinge o consumo máximo, a redução da pressão de pastejo pode ser ineficiente para aumentar o CMS ou a produção animal. De acordo com Allden e Whittaker (1970), em situações nas quais os animais apresentam baixa taxa de ingestão de pasto, a redução da pressão de pastejo pode não compensar a baixa densidade de forragem de boa qualidade no esforço para aumentar o CMS e o desempenho desses animais. Por outro lado, o incremento da pressão de pastejo pode aumentar o grau de dificuldade de seleção de pasto e reduzir a acessibilidade ao pasto de melhor qualidade, afetando o CMS e/ou a qualidade do pasto ingerido. Conforme Hodgson et al. (1994), a preferência por um alimento ou um componente do pasto,

normalmente de melhor qualidade, é demonstrada sob livre escolha e igual oportunidade de seleção, e a dieta selecionada é a colhida segundo a preferência, mas modificada pela acessibilidade, de acordo com a estrutura da vegetação e a oferta de forragem.

A estrutura espacial do relvado tem grande influência no comportamento de pastejo dos animais, com claros efeitos da altura das pastagens e da disponibilidade dos itens preferidos pelos animais sobre a taxa de ingestão instantânea e o peso e a taxa de bocado.

A facilidade com que o animal colhe as plantas depende das características estruturais do relvado, expressas principalmente pela massa de forragem (toneladas de massa seca por hectare), altura (cm), relação folha-estolões e pela densidade da biomassa total e de folhas (Combellas; Hodgson, 1979).

No presente estudo, a altura-alvo de manejo foi pré-estabelecida em 20,0 cm para a entrada e 10,0 cm para a saída dos animais dos piquetes experimentais. Contudo, o período de ocupação também foi fixado em 15 dias, e o de descanso em 30 dias. Esperava-se que, ao término do período de ocupação, o pasto atingisse a altura-alvo de saída. Contudo, devido à estrutura do relvado de *B. humidicola*, caracterizada pela elevada proporção de estolões (Tabela 1), a altura do dossel não se mostrou uma ferramenta de manejo confiável, uma vez que não foram observadas grandes variações na altura média dos piquetes entre os períodos pré e pós-pastejo. Na Tabela 2 são apresentadas as alturas observadas nessas condições, variando de 17,9 a 28,7 cm no pré-pastejo e de 17,1 a 23,9 cm no pós-pastejo.

Esse fator deveria ser controlado pelo ajuste na carga animal, contudo, observou-se que, mesmo com uma carga animal extremamente elevada para a época do ano (2,5 UA/ha), a altura do pasto apresentou-se sempre bastante elevada.

O regime hídrico da região é um fator que possivelmente explica tal comportamento. Embora mais lento, o crescimento das plantas não para durante a época seca do ano, como acontece em outras regiões do Brasil.

Uma das estratégias utilizadas pelo animal em resposta às condições desfavoráveis da pastagem, como redução na altura e, principalmente, na proporção de folhas verdes e talos, diminuindo a ingestão por bocado, é aumentar a taxa de bocados menores (Hodgson, 1990). O tempo por bocado, expresso em segundos, apresenta correlação negativa com a taxa de ingestão de

forragem, indicando que, quanto maior o tempo de manipulação do alimento, menor a taxa de ingestão.

Na Tabela 3, encontram-se as variações na composição botânica dos pastos consorciados com a cultivar BRS Mandobi. Observa-se uma redução de 46,0% na participação da leguminosa na matéria seca total do pasto no período de julho a setembro, reflexo do pastejo animal, da senescência das folhas da 'BRS Mandobi', característica do

período seco do ano. Nesse período, algumas adaptações morfológicas e fisiológicas, como o encarquilhamento das folhas, a redução da área foliar e a regulação da transpiração, proporcionam às plantas maior tolerância à seca (Subbarao et al., 1995), principalmente, em razão de um ataque severo de ácaro-vermelho (*Tetranychus ogmophallos* (Acari: Tetranychidae) registrado na área.

Tabela 2. Alturas pré e pós-pastejo nas diferentes avaliações dos tratamentos.

Tratamento	Pré-pastejo						
	8/7/2015	27/7/2015	3/8/2015	17/8/2015	14/9/2015	28/9/2015	13/10/2015
Pasto consorciado	21,68	28,73	21,00	20,87	22,43	22,48	24,26
Pasto exclusivo	22,98	24,10	17,87	19,83	22,43	26,76	18,87

Tratamento	Pós-pastejo						
	20/7/2015	27/7/2015	3/8/2015	17/8/2015	14/9/2015	28/9/2015	13/10/2015
Pasto consorciado	21,10	19,21	21,43	17,47	23,93	17,03	18,93
Pasto exclusivo	19,73	20,42	17,83	17,97	23,03	19,50	17,13

Tabela 3. Composição botânica dos pastos consorciados, nas diferentes épocas de avaliação.

Pasto	24/7/2015	31/7/2015	14/8/2015	11/9/2015	25/9/2015
'BRS Mandobi'	14,6	7,2	10,7	10,7	7,9
Humidícola	79,4	86,0	83,7	80,5	87,5
Invasoras	6,0	6,8	5,6	8,0	4,6

O aumento na proporção de leguminosas em consórcio com gramíneas é almejado, mas raramente tem sido verificado para a maioria das espécies. Entretanto, resultados dos primeiros trabalhos com *Arachis pintoi* já indicavam essa possibilidade. Santana et al. (1998), trabalhando com *Brachiaria humidicola* cultivar Llanero (por exemplo: *B. dictyoneura*) consorciada com *Arachis pintoi*, observaram aumento médio na participação da leguminosa de 8,0% para 13,0% após período de 1.190 dias de pastejo. Na área utilizada neste estudo, implantada em março de 2010, observou-se uma evolução da composição botânica dos pastos ao longo dos últimos 6 anos. Vasconcelos et al. (2013) reportaram 10,0% de *A. pintoi* nessa mesma área, durante o período das águas. Os autores trabalharam em sistema de pastejo contínuo, com uma lotação de 3,97 UA/ha. Sales et al. (2015), na mesma área, observaram a mesma composição botânica, 10,3%, também em pastejo contínuo, com

3,97 UA/ha. No intuito de favorecer o estabelecimento da leguminosa na área, decidiu-se mudar o sistema de pastejo, saindo do contínuo para o rotacionado. Dividiu-se a área, inicialmente composta por seis piquetes, em seis módulos de sistema rotacionado com três piquetes cada uma, perfazendo um total de 18 piquetes. Com essa estratégia, após 1 ano de manejo rotativo, a composição botânica dos piquetes aumentou para 23,0% durante o período das águas (Sales et al., 2020). Com o avançar do período seco, a participação da leguminosa na composição do pasto tende a se reduzir, passando de 14,6% em julho a 7,8% em setembro de 2015.

A produção animal em pastejo é definida pelo consumo e disponibilidade de matéria seca, tendo como principal determinante o seu valor nutritivo, que apresenta alta correlação com a produção animal (Van Soest, 1994).

Observa-se que, embora com uma proporção de leguminosas considerada baixa (média de 10,0%

no período seco), a presença dessa espécie, após quase 6 anos de consórcio, influenciou a composição bromatológica da gramínea associada, promovendo aumento nos níveis de proteína bruta e redução nos teores de fibra (Tabela 4). Segundo Cadisch et al. (1994), as leguminosas devem constituir entre 20,0 e 45,0% da composição botânica das pastagens tropicais para que os níveis de FBN, obtidos anualmente de 60 a 120 kg ha⁻¹, sejam suficientes para manter o balanço de N no solo. Embora não tenha sido realizada avaliação estatística, observou-se aumento percentual nos teores de PB, com

incrementos de até 44,0% em 20 de julho e de 24,0 a 43,0% em setembro.

Observa-se que, em todos os períodos avaliados, os níveis de PB estiveram sempre acima dos 7,0% descritos por Van Soest (1994) como valor mínimo necessário para a manutenção da atividade microbiana no rúmen, sem prejuízo para a taxa de digestão de celulose. Lazzarini et al. (2009) também fazem referência ao valor de 7,0% de PB como mínimo necessário para propiciar aos microrganismos capacidade plena de extração da energia da FDN basal. Ressalta-se que os dados da Tabela 4 foram obtidos de amostras simulando o pastejo animal.

Tabela 4. Teores médios de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina, proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN), digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS), da *Brachiaria humidicola* antes do pastejo nos pastos exclusivo e em consórcio e do amendoim forrageiro, nas diferentes épocas de coleta.

Pasto	Data da coleta	Componente					
		PB	FDN	FDA	Lignina	PIDN	DIVMS
					(%)		
Humidícola consorciado		9,60	75,15	36,79	3,45	3,81	57,83
Humidícola exclusivo	8/7/2015	8,15	75,82	38,00	3,91	3,06	56,94
<i>Arachis</i>		17,36	53,18	31,71	6,89	7,25	69,75
Humidícola consorciado		13,88	77,46	36,87	3,37	4,19	60,11
Humidícola exclusivo	20/7/2015	9,63	77,27	36,96	3,47	4,63	59,43
<i>Arachis</i>		19,09	55,22	27,85	6,12	10,81	70,29
Humidícola consorciado		10,74	75,33	36,13	3,29	4,69	62,28
Humidícola exclusivo	27/7/2015	9,32	77,57	36,71	3,31	4,00	57,97
<i>Arachis</i>		17,39	57,99	31,81	7,08	9,50	70,07
Humidícola consorciado		10,31	72,90	34,56	3,33	4,25	59,16
Humidícola exclusivo	3/8/2015	10,02	74,52	35,38	3,13	4,06	55,73
<i>Arachis</i>		20,78	54,62	28,78	7,06	11,06	64,82
Humidícola consorciado		9,04	76,76	38,94	3,72	3,44	54,90
Humidícola exclusivo	17/8/2015	9,04	77,94	38,72	3,86	2,88	53,09
<i>Arachis</i>		18,29	48,96	29,33	6,08	6,88	64,55
Humidícola consorciado		10,33	71,58	36,41	3,33	4,19	67,39
Humidícola exclusivo	14/9/2015	8,35	75,39	39,24	3,48	3,75	60,86
<i>Arachis</i>		20,39	47,71	29,78	7,50	8,31	76,00
Humidícola consorciado		9,55	66,51	33,74	1,19	2,50	66,55
Humidícola exclusivo	28/9/2015	6,69	72,56	36,62	1,57	2,19	60,67
<i>Arachis</i>		17,18	49,93	29,33	5,26	6,50	73,34

Em estudos com leguminosas e gramíneas, Gebhart et al. (1993) sugerem que há transferência direta do N da leguminosa para a gramínea por mecanismos que atuam em curto prazo e a pequenas distâncias. Componentes solúveis de N, de baixo peso molecular, como aminoácidos ou amônio, de raízes e nódulos de leguminosas são liberados no solo ou atmosfera e capturados por raízes ou folhas de gramíneas próximas, mas tal liberação responde somente por pequenas proporções do N total fixado.

Outra via de transferência de N em curto prazo ou transferência direta de N inclui hifas de micorrizas, que são conexões entre as raízes de leguminosas e gramíneas (Cantarutti; Boddey, 1997), e também a reabsorção do N volatilizado (amônia) ou lixiviado (nitrato) das folhas de leguminosas, pelas folhas de gramíneas (Denmead et al., 1976).

Esses meios de transferência de N fixado não são muito relevantes em comparação aos outros métodos, pois as pesquisas nesse sentido não comprovam que é a principal via de transferência ou de absorção pelas outras espécies em contato com as leguminosas.

Uma proporção significativa do N fixado pela leguminosa é transferida e absorvida indiretamente por mecanismos de reciclagem que ocorrem subterraneamente, por meio da senescência de raízes e nódulos, até mesmo de maneira superficial, sendo o consumo do N de leguminosas pelos animais em pastejo e a excreção através de fezes e urina e subsequente absorção de N mineral pela gramínea associada. O N presente nas fezes e, principalmente, na urina está em formas mais prontamente disponíveis, contribuindo para evidenciar a importância na reciclagem e na transferência de N.

Silva et al. (2009), em uma revisão sobre qualidade de forrageiras, apresentaram dados médios de composição de várias *Brachiaria*, no período seco sob pastejo. Segundo esses autores, essas apresentam altos teores de FDN, com média de 74,50% (mínimo de 64,50% e máximo de 86,72%), altos teores de FDA, com média de 44,19% (mínimo de 32,35% e máximo de 58,86%), baixos teores de PB, com média de 5,59% (mínimo de 2,33% e máximo de 8,97%) e baixos teores de DIVMS, com média de 51,36% (mínimo de 43,50% e máximo de 60,60%).

Os teores de FDN e FDA estão bem próximos dos limites apresentados por Paulino (2012), ao avaliar o *Arachis pintoi* em diferentes idades de corte, reportando valores de FDA variando de 33,78 a 37,80% e os de FDN entre 45,98 e 49,63%. No presente trabalho, avaliando a leguminosa em

consórcio, esses valores variaram de 27,85 a 31,81% de FDA e de 48,96 a 57,99% de FDN.

A FDN corresponde a um termo meramente nutricional e sua definição está vinculada ao método analítico empregado na sua quantificação, sendo quimicamente um agregado de compostos e não uma entidade distinta. Assim, sua composição química é dependente da fonte e da forma como foi medida (Mertens, 1992), e o método de obtenção deve estar de acordo com os princípios biológicos ou com sua utilidade empírica. Em adição, a fibra representa a fração dos carboidratos dos alimentos de digestão lenta ou indigestível e, dependendo de sua concentração e digestibilidade, impõe limitações sobre o consumo de matéria seca e energia. De acordo com Mertens (1992), a fibra afeta características dos alimentos que são importantes na nutrição animal, como a relação da digestibilidade com seus valores energéticos e a fermentação ruminal, podendo também estar envolvida no controle da ingestão de alimentos.

As proporções relativas dos componentes da parede celular, em especial, o teor de lignina e suas interações (químicas e estruturais) com celulose e hemicelulose, são responsáveis pela porção da fibra que potencialmente pode fornecer energia ao animal. O principal mecanismo de inibição da lignina seria como uma barreira mecânica aos microrganismos ruminais (Van Soest, 1994). Dessa forma, a estimativa da concentração de lignina na parede celular de plantas forrageiras torna-se essencial para determinar o valor nutritivo dessas espécies. No presente estudo, observou-se que os teores de lignina na cultivar BRS Mandobi variaram de 5,26 a 7,50% e na gramínea de 1,19 a 3,72%. Essa tendência é corroborada por Van Soest (1994), ao afirmar que diferenças entre teores de lignina de espécies diferentes de plantas decorrem de modificações nas suas estruturas, principalmente à medida que a planta se desenvolve e que a lignina presente em leguminosas, geralmente, é mais condensada e se encontra em maior quantidade para um mesmo estágio de maturidade do que a observada em gramíneas.

Quanto menor o teor de fibra de uma forrageira, maior será seu consumo, pois menor será o enchimento físico do rúmen, além disso, sua digestibilidade também será maior, porque a maior parte dos componentes de um alimento que não é digerida se encontra nessa fração.

Os valores de digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) foram sempre superiores na leguminosa em relação à gramínea, variando de 69,75 a 76,0%, enquanto a DIVMS da gramínea

acompanhante no consórcio variou de 54,9 a 67,39% e da gramínea no pasto exclusivo variou de 53,09 a 62,28%. Os valores de DIVMS para a leguminosa estão um pouco acima daqueles descritos por Lascano (1994) que variaram entre 60,0 e 67,0%. Também a DIVMS da gramínea foi superior ao reportado na literatura por Costa et al. (2014), com coeficientes de digestibilidade variando de 45,0 a 62,0%. Esse fato pode ser explicado pelo sistema de manejo rotacionado, com período de descanso de 28 dias, o que proporcionou aos animais a oportunidade de pastejar plantas jovens.

A proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN), avaliada em porcentagem da proteína bruta, apresentou uma média de 37,4% na gramínea do pasto consorciado, 41,8% no pasto exclusivo e 46,1% no amendoim forrageiro. Esse parâmetro é importante, pois expressa uma porção da PB que, embora disponível nos alimentos, apresenta degradação lenta (Van Soest, 1994).

A quantidade de cálcio fornecida pelo *Arachis* é relativamente alta (Tabela 5) quando comparada com outras espécies de gramíneas e leguminosas.

Tabela 5. Teores médios de cálcio (Ca), magnésio (Mg), fósforo (P) e potássio (K) da *Brachiaria humidicola* antes do pastejo nos pastos exclusivo e em consórcio e do amendoim forrageiro, nas diferentes épocas de coleta.

Pasto	Data da coleta	Componente			
		Ca	Mg	P	K
		(mg kg ⁻¹)			
Humidícola consorciado		3,25	2,10	2,39	11,82
Humidícola exclusivo	8/7/2015	2,45	1,41	2,16	9,72
<i>Arachis</i>		18,45	4,08	1,82	12,38
Humidícola consorciado		3,71	2,41	1,76	10,6
Humidícola exclusivo	20/7/2015	3,43	2,13	2,09	10,96
<i>Arachis</i>		21,25	4,48	1,65	10,56
Humidícola consorciado		4,51	1,99	1,63	12,33
Humidícola exclusivo	27/7/2015	3,93	2,04	1,72	12,29
<i>Arachis</i>		14,14	4,21	1,54	12,68
Humidícola consorciado		4,61	2,51	2,21	15,37
Humidícola exclusivo	3/8/2015	4,35	2,32	2,07	17,36
<i>Arachis</i>		13,78	4,5	1,52	12,95
Humidícola consorciado		4,31	2,71	1,63	13,01
Humidícola exclusivo	17/8/2015	4,33	2,12	1,81	14,26
<i>Arachis</i>		11,73	3,12	2,02	14,19
Humidícola consorciado		4,53	3,32	2,5	16,97
Humidícola exclusivo	14/9/2015	3,73	3,07	2,22	16,49
<i>Arachis</i>		13,64	4,95	2,25	19,68
Humidícola consorciado		5,12	3,67	2,06	14,99
Humidícola exclusivo	28/9/2015	4,55	3,55	2,06	15,02
<i>Arachis</i>		12,34	5,46	1,82	16,64

De acordo com McDowell (2001), a deficiência de minerais provoca diversas doenças nos animais, como hipocalcemia (cálcio), hipomagnesemia (magnésio), predisposição à hipocalcemia (potássio), raquitismo e osteomalácia (cálcio e fósforo). Esse autor mencionou ainda que as necessidades de minerais para vacas em lactação seriam de 0,43 a 0,77% de cálcio; 0,25 a 0,49% de fósforo; 0,20 a 0,25% de magnésio; e 0,90 a 1,00% de potássio. Observa-se que a cultivar BRS Mandobi é capaz de fornecer em média 1,50% de cálcio, 0,44% de magnésio e 1,40% de potássio, quantidades suficientes para o atendimento das exigências desses minerais, sendo, portanto, fonte suplementar de minerais aos rebanhos bovinos. Dessa forma, reforça a importância do consórcio, tanto do ponto de vista do nitrogênio, quanto do fornecimento de minerais.

A superioridade dos ganhos de peso individuais dos animais mantidos nos pastos consorciados ($P < 0,0288$) (Tabela 6) pode ser explicada pela alta seletividade animal em pastos consorciados, que segundo Hess (1995), em um pasto de *Brachiaria*

humidicola consorciado com *Arachis pintoi*, varia de um índice de seleção de 0,65 na época das águas a 0,79 durante a época seca do ano. Esse alto índice de seleção em favor da leguminosa possibilitou a coleta de forragem com maiores teores de proteína e digestibilidade mais elevada (Tabela 4).

Segundo Lascano (1994), o benefício da inclusão de leguminosas em pastagens tropicais pode ser explicado pela elevação do teor proteico da dieta animal, pelo efeito direto da ingestão de leguminosas e efeito indireto, devido ao acréscimo do teor proteico da gramínea associada. A alta digestibilidade do amendoim forrageiro também contribui para aumentar o ganho de peso dos animais. Tais afirmativas foram confirmadas no presente estudo, sendo observada claramente na Tabela 4 a superioridade nutricional tanto da leguminosa quanto da gramínea associada em relação à gramínea no pasto exclusivo, com digestibilidade e teores de proteína mais elevados e reduzidos teores de frações menos digestíveis como fibras e lignina.

Tabela 6. Ganho médio diário (GMD), ganho de peso total (GPT), produtividade (P) e taxa de lotação (TL), nos tratamentos.

Tratamento	GMD (kg dia ⁻¹)	GPT (kg)	P (kg de peso vivo/ha)	TL (UA/ha)
Pasto exclusivo	0,186 b	15,77 b	70,62 ^{ns}	2,53 ^{ns}
Pasto consorciado	0,263 a	22,38 a	100,05 ^{ns}	2,55 ^{ns}

^{ns} Não significativo.

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste T a 5,0% de probabilidade.

Observa-se na Tabela 3 que a composição botânica dos pastos consorciados esteve sempre abaixo do recomendado na literatura como ideal para expressar os principais efeitos do consórcio sobre as características produtivas do pasto, que segundo Cadish et al. (1994) devem constituir de 20,0 a 45,0% da composição botânica. Contudo, mesmo em pequena proporção, a leguminosa foi capaz de elevar o valor nutritivo da gramínea consorciada e, por ser mais palatável e preferida pelo rebanho melhorou a qualidade da dieta total selecionada pelos animais nos pastos consorciados, proporcionando ganhos mais elevados.

Almeida et al. (2002), trabalhando com bezerros Nelore, em pastos consorciados constituídos de *B. decumbens* e *B. brizantha* cultivar Marandu com Estilosantes Mineirão (*Stylosanthes guianensis*

var. vulgaris cultivar Mineirão), no período da seca, obtiveram ganhos por animal para o consórcio com *B. decumbens* de 252 g dia⁻¹ e para o consórcio com *B. brizantha* de 136 g dia⁻¹.

Sales et al. (2015), trabalhando com novilhos não castrados, em consórcio com grama-estrela no período seco, obtiveram ganhos de 32,2%. Ao avaliarem o desempenho de novilhos Nelore em pastos consorciados com grama-estrela, observaram a preferência dos animais pelos sítios na pastagem onde estavam localizadas as faixas de amendoim forrageiro, pois a altura do pasto nesses locais estava sempre inferior à média do piquete. As plantas de amendoim forrageiro apresentavam tamanho reduzido de folíolos, indicativo de alta intensidade de pastejo, fato ocorrido também neste estudo. Essa observação é confirmada

por Hess (1995), em um estudo com pastos de *B. humidicola* consorciado com *A. pinto* na Colômbia. O autor reporta uma preferência dos animais pela leguminosa, com índice de seleção de 0,65 no período das águas, e que a prévia exposição dos animais ao ambiente consorciado favorece essa seletividade.

Barcellos et al. (2008), ao fazerem uma revisão de literatura, concluíram que em média os pastos consorciados proporcionaram por animal 437 g dia⁻¹ (variando de 230–610 g dia⁻¹) e os pastos exclusivos 333 g dia⁻¹ (variação de 117–574 g dia⁻¹). Euclides et al. (1998), ao estudarem pastagens de *B. decumbens* e de *B. brizantha* cultivar Marandu consorciados ou não com *Calopogonium mucunoides*, sob lotação contínua (taxa de lotação média de 3,1 novilhos por hectare), observaram maiores ganhos por animal em pastos consorciados, com valores de 390 g dia⁻¹.

Barcellos (2006) conduziu estudos de desempenho animal, na recria de fêmeas Nelore, em pastos consorciados de leucena híbrida com *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu, na região do Cerrado. Os pastos exclusivos suportaram lotações de 3,11 a 4,3, enquanto os pastos consorciados apresentaram uma lotação de 3,1 a 4,6 novilhas por hectare, durante 2 anos de avaliação (média anual de 218 dias). O ganho médio diário variou de 438 a 539 g dia⁻¹ nos pastos exclusivos e de 530 a 694 g dia⁻¹ nos pastos consorciados, um aumento de 20,0 a 28,0%.

Para produtividade (quilograma de peso vivo por hectare em 85 dias), não foram observadas diferenças ($P \geq 0,05$) entre os tratamentos (Tabela 6), apresentando médias para humidícola exclusiva de 70,62 e 100,05 kg ha⁻¹ de peso vivo para o consórcio. Essa ausência de significância pode ser atribuída ao pequeno número de observações utilizadas para avaliação desse parâmetro, apenas seis, visto que, para avaliação das variáveis relacionadas à área, os piquetes passaram a ser considerados unidades experimentais.

Embora com efeito significativo sobre o desempenho animal ($P = 0,0288$), observaram-se ganhos muito baixos, considerando a média da região e a experiência prévia na área, devido à alta taxa de lotação adotada (Tabela 6). Ressalta-se que a lotação permaneceu alta no intuito de manter os alvos de manejo pré-estabelecidos, que indicavam a entrada dos animais com 20 cm e saída com 10 cm de altura. Como o sistema de pastejo rotacionado adotado previa também a rotação dos animais a cada 14 dias e as condições do pasto não favoreciam o aumento da lotação para o atingimento dos alvos, decidiu-se manejar os animais em tempo

fixo. Nesse sentido, vale observar a ausência de diferença nas taxas de lotação dos pastos puros e consorciados. Tal fato também pode ser atribuído à reduzida participação da leguminosa na composição botânica dos pastos, não sendo esperados efeitos significativos sobre a fertilidade dos solos e sobre a produção de forragem. Não foram observadas diferenças expressivas na produção de forragem em ambos os tratamentos (Tabela 1).

Conclusões

- 1) Pastagens de *Brachiaria humidicola* consorciadas com o amendoim forrageiro 'BRS Mandobi' aumentam em 41,7% a produtividade animal em comparação com pastagens exclusivas da gramínea.
- 2) A taxa de lotação de 2,5 UA/ha é muito elevada para o período seco, proporcionando baixo ganho de peso individual de animais manejados em pastos de *Brachiaria humidicola* puros ou consorciados.
- 3) Apenas 10,0% de 'BRS Mandobi' na composição botânica da pastagem não mostra seu maior potencial para o fornecimento de nitrogênio no solo, porém, sua participação na dieta representou aumentos significativos no desempenho animal.

Referências

- ALLDEN, W. G.; WHITTAKER, A. M. The determinants of herbage intake by grazing sheep: the interrelationship of factors influencing herbage intake and availability. **Australian Journal Agricultural Research**, v. 21, n. 5, p. 755-766, Oct. 1970. DOI: <https://doi.org/10.1071/AR9700755>.
- ALMEIDA, R. G. de; NASCIMENTO JUNIOR, D. do; EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; REGAZZI, A. J.; BRÂNCIO, P. A.; FONSECA, D. M. da; OLIVEIRA, M. P. Produção animal em pastos consorciados sob três taxas de lotação, no Cerrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2, p. 852-857, abr. 2002. Supl. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982002000400007>.
- ANDRADE, C. M. S. de. Importância das leguminosas forrageiras para a sustentabilidade dos sistemas de produção de ruminantes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO DE RUMINANTES NO CERRADO, 1., 2012, Uberlândia. **Sustentabilidade do sistema produtivo**: anais [...]. Uberlândia: UFU, 2012. p. 47-93.
- BARCELLOS, A. de O. **Avaliação agrônômica de híbrido interespecífico de *Leucaena* e sua qualidade**

em associação com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. 2006. 217 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/569614>. Acesso em: 15 ago. 2025.

BARCELLOS, A. O.; RAMOS, A. K. B.; VILELA, L.; MARTHA JUNIOR, G. B. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, p. 51-67, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982008001300008>.

CADISH, G.; SCHUNKE, R. M.; GILLER, K. E. Nitrogen cycling in a pure grass pasture and a grass-legume mixture on a red latosol in Brazil. **Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales**, v. 28, n. 1, p. 43-52, 1994. Disponível em: <https://www.tropicalgrasslands.info/index.php/tgft/tropicalGrasslands>. Acesso em: 15 ago. 2025.

CANTARUTTI, R. B.; BODDEY, R. M. Transferência de nitrogênio das leguminosas para as gramíneas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1., 1997, Viçosa. **Anais [...]**. Viçosa: UFV, 1997. p. 431-445.

COMBELLAS, J.; HODGSON, J. Herbage intake and milk production by grazing dairy cows. The effects of variation in herbage mass and daily herbage allowance on short term trial. **Grass and Forage Science**, v. 34, n. 3, p. 209-214, Sept. 1979. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.1979.tb01469.x>.

COSTA, N. L.; TOWNSEND, C. R.; PEREIRA, R. G. de A.; MAGALHÃES, J. A. Produtividade e composição química da *Brachiaria humidicola* sob diferimento nos cerrados de Rondônia. **PUBVET**, v. 8, n. 7, ed. 256, artigo 1963, abr. 2014. DOI: <https://doi.org/10.22256/pubvet.v8n7.1693>.

DENMEAD, O. T.; FRENEY, J. R.; SIMPSON, J. R. A closed ammonia cycle within a plant canopy. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 8, n. 2, p. 161-166, 1976. DOI: [https://doi.org/10.1016/0038-0717\(76\)90083-3](https://doi.org/10.1016/0038-0717(76)90083-3).

DETMANN, E.; SILVA, L. F. C. e; ROCHA, G. C.; PALMA, M. N. N.; RODRIGUES, J. P. P. **Métodos de análise de alimentos**: INCT - Ciência Animal. Viçosa: Suprema, 2012. 214 p.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Produção de bovinos em pastagens de *Brachiaria* spp. consorciadas com *Calopogonium mucunoides* nos cerrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 2, p. 238-245, 1998. Disponível em: Acesso em: 15 ago. 2025.

GEBHART, D. L.; CALL, C. A.; WEAVER, R. W. Dinitrogen fixation and transfer in legume-crested

whetgrass mixtures. **Journal of Range Management**, v. 46, n. 5, p. 431-435, Sept. 1993. DOI: <https://doi.org/10.2307/4002662>.

HESS, H. D. **Grazing selectivity and ingestive behaviour of steers on improved tropical pastures in the eastern plains of Colombia**. 1995. 108 f. Thesis (Doctor of Natural Sciences) – Swiss Federal Institute of Technology (ETHZ), Zurich. (Dissertation, n. 11301). DOI: <https://www.research-collection.ethz.ch/entities/publication/4d0b44f5-412f-48e6-8f53-e9efd82ba572>.

HODGSON, J.; CLARK, D. A.; MITCHELL, R. J. Foraging behaviour in grazing animals and its impact on plant communities. In: FAHEY JUNIOR, G. C. (ed.). **Forage quality, evaluation and utilization**. Madison, WI: American Society of Agronomy: Crop Science Society of America: Soil Science Society of America, 1994. p. 796-827.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. London: Longman, 1990.

IBGE. **Pesquisa pecuária municipal: 1975 a 2009**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 ago. 2025.

LASCANO, C. E. Nutritive value and animal production of forage *Arachis*. In: KERRIDGE, P. C.; HARDY, B. **Biology and agronomy of forage *Arachis***. Cali, Colômbia: CIAT, 1994. p. 109-121.

LAZZARINI, I.; DETMANN, E.; SAMPAIO, C. B.; PAULINO, M. F.; VALADARES FILHO, S. C.; SOUZA, M. A.; OLIVEIRA, F. A. Dinâmicas de trânsito e degradação da fibra em detergente neutro em bovinos alimentados com forragem tropical de baixa qualidade e compostos nitrogenados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária**, v. 61, n. 1, p. 635-647, jun. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352009000300017>.

MANNETJE, L. 't.; EBERSOHN, J. P. Relations between sward characteristics and animal production. **Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales**, v. 14, n. 3, p. 273-280, 1980. Disponível em: <https://www.tropicalgrasslands.info/index.php/tgft/tropicalGrasslands>. Acesso em: 15 ago. 2025.

MCDOWELL, L. R. Recent advances in minerals and vitamins on nutrition of lactating cows. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM BOVINOCULTURA DE LEITE: NOVOS CONCEITOS EM NUTRIÇÃO, 2., 2001, Lavras. **Anais [...]**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2001. v. 2, p. 51-76.

MERTENS, D. R. Analysis of fiber in feeds and its use in feed evaluation and ration formulation. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE RUMINANTES, 1992, Lavras. **Anais [...]**. Lavras: SBZ, 1992. p. 1-33.

MILES, J. W.; VALLE, C. B.; RAO, I. M.; EUCLIDES, V. P. B. *Brachiaria grasses*. In: SOLLENBERGER, L. E.; MOSER, L.; BURSON, B. (ed.). **Warm-season (C4) grasses**. Madison, WI: ASA: CSSA: SSSA, 2004. p. 745-783. (Agronomy monograph, 45).

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrients requirements of beef cattle**. 7. ed. Washington, D.C.: NRC, 1996. 242 p.

PAULINO, V. T.; BUENO, M. S.; ABDALLA, A. L. Composição química e compostos fenólicos em *Arachis pinto* 'Belmonte'. **Archivos de Zootecnia**, v. 61, n. 236, p. 611-614, 2012. DOI: <https://dx.doi.org/10.4321/S0004-05922012000400013>.

REIS, R. A.; RODRIGUES, L. R. A. **Valor nutritivo de plantas forrageiras**. Jaboticabal: FCAVJ-UNESP/FUNEP, 1993. 29 p.

SALES, M. F. L.; ANDRADE, C. M. S. de; FARINATTI, L. H. E.; PORTO, M. O.; MESQUITA, A. Q. de; CLEMENCIO, R. de M. Suplementação energética para terminação de bovinos de corte em pastos consorciados durante a época seca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 25., 2015, Fortaleza. **Dimensões tecnológicas e sociais da zootecnia: anais [...]**. Fortaleza: SBZ, 2015. 3 p. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1027524>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SALES, M. F. L.; ASSIS, G. M. L. de; ANDRADE, C. M. S. de; SÁ, C. P. de; MESQUITA, A. Q. de; VALENTIM, J. F. **Recria de bovinos de corte em pastos de capim-humidícola consorciados com amendoim forrageiro no Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2020. 27 p. (Embrapa Acre. Circular técnica, 79). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1127108>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SANTANA, J. R.; PEREIRA, J. M.; REZENDE, C. P. Avaliação da consorciação de *Brachiaria dictyoneura* Stapf. com *Arachis pinto* Krapov e Gregory, sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu, SP. **Anais [...]**. Botucatu: SBZ, 1998. p. 406-408.

SILVA, F. F. da; SÁ, J. F. de; SCHIO, A. R.; ÍTAVO, L. C. V.; SILVA, R. R.; MATEUS, R. G. Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 371-389, 2009. Edição especial. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009001300037>.

STOBBS, T. H. The effect of plant structure on the voluntary intake of tropical pastures. II. Differences in sward structure, nutritive value and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 24, p. 821-829, 1973. DOI: <https://doi.org/10.1071/ar9730821>.

SUBBARAO, G. V.; JOHANSEN, C.; SLINKARD, A. E.; NAGESWARA RAO, R. C.; SAXENA, N. P.; CHAUHAN, Y. S.; LAWN, R. J. Strategies and scope for improving drought resistance in grain legumes. **Critical Reviews in Plant Sciences**, v. 14, n. 6, p. 469-523, 1995. DOI: <https://doi.org/10.1080/07352689509701933>.

VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S. de. Perspectives of grass-legume pastures for sustainable animal production in the tropics. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41.; SIMPÓSIO SOBRE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO DE PASTAGENS, 2004, Campo Grande. **A produção animal e segurança alimentar: anais [...]**. Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia: Embrapa Gado de Corte, 2004, p. 142-154. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/502912>. Acesso em: 15 ago. 2025.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476 p.

VASCONCELOS, J. M.; SALES, M. F. L.; ANDRADE, C. M. S. de; FARINATTI, L. H. E. Performance of Nelore steers grazing pure and mixed pastures in Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 50., 2013, Campinas. **A integração do conhecimento na produção animal: anais [...]**. Piracicaba: ESALQ-USP, 2013. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/978817>. Acesso em: 15 set. 2025.