

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE**

**GERBSON FRANCISCO NOGUEIRA MAIA**

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE DOIS GRUPOS GENÉTICOS DE BOVINOS DE  
CORTE EM PASTOS PUROS E CONSORCIADOS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

**RIO BRANCO  
ACRE – BRASIL  
MARÇO – 2018**

GERBSON FRANCISCO NOGUEIRA MAIA

DESEMPENHO PRODUTIVO DE DOIS GRUPOS GENÉTICOS DE BOVINOS  
DE CORTE EM PASTOS PUROS E CONSORCIADOS NA AMAZÔNIA  
OCIDENTAL

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Acre, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

RIO BRANCO  
ACRE – BRASIL  
MARÇO – 2018

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

---

L7321 Maia, Gerbson Francisco Nogueira, 1974-  
Desempenho produtivo de dois grupos genéticos de bovinos de corte em pastos puros e consorciados na Amazônia Ocidental / Gerbson Francisco Nogueira Maia. – 2018.  
45 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal na Amazônia Ocidental. Rio Branco, 2018.

Inclui referências bibliográficas.

Orientador: Prof. Dr. Maykel Franklin Lima Sales.

1. Bovinos - Produção. 2. Plantas forrageiras. 3. Desempenho produtivo. I. Título.

CDD: 510.92

---

Bibliotecária: Alanna Santos Figueiredo CRB-11º/1003

GERBSON FRANCISCO NOGUEIRA MAIA

DESEMPENHO PRODUTIVO DE DOIS GRUPOS GENÉTICOS DE BOVINOS  
DE CORTE EM PASTOS PUROS E CONSORCIADOS NA AMAZÔNIA  
OCIDENTAL

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Acre, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

APROVADA: 27 de março de 2018.

---

Dra. Bruna Laurindo Rosa  
UFAC

---

Dr. Carlos Mauricio Soares de Andrade  
Embrapa Acre

---

Dr. Maykel Franklin Lima Sales  
Embrapa Acre  
(Orientador)

Aos meus pais, Maria Zilaide e Gerônimo Maia.  
Aos meus irmãos.  
Aos meus Avôs, Nadir e Edgar.  
À Alexandrina Félix (In Memoriam).

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida e oportunidade.

Aos meus pais pelo apoio incondicional.

Aos meus irmãos Breina, José Carlos, Mara, Genilson, Geilson, Gerôncio Filho e Gerônizia.

À minha amiga e companheira Alexia Andrade e aos seus pais Franklin e Alexandrina (In Memoriam) pelo apoio.

Ao meu amigo e orientador Maykel Franklin, pela dedicação, paciência e comprometimento durante a orientação.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Acre.

Ao Laboratório de Bromatologia da Embrapa Acre e aos amigos Álvaro, Natalia, Tião e Elson.

Aos professores Dr. Genivaldo Moreira e Dr. Edcarlos Miranda, pelos conselhos e parceria.

Ao analista Adriano Queiroz e ao assistente Valnei Tavares, pela ajuda durante a execução do trabalho.

À equipe de trabalho e parceiros de campo, Bruna Diogo, Karen, Paula, Marcelo e Jair.

Ao grupo Agropecuária Nova Guaxupé pelo apoio e financiamento.

À UNIPASTO pelo apoio financeiro.

À professora Dra. Bruna Rosa e ao Dr. Carlos Mauricio pela colaboração.

À professora Patrícia Malavazi e ao Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Federal do Acre.

Ao meu amigo Alan Palu por toda a ajuda.

Aos meus amigos, João Paulo, Marcelo Bezerra, Raimundo Alves, Luan Oliveira e Júnior Almeida pelos momentos de descontração.

Aos amigos do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Acre pelos momentos de brincadeira e aprendizado.

Ao amigo Mário Oliveira pela ajuda no início desta caminhada.

Às amigas Betina Cunha, Mageana Souza, Sandra Lira e Caíra Gomes pela amizade e ajuda.

À Universidade Federal do Acre (Ufac) e ao Programa de Pós-graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental (PPGESPA) pelas oportunidades oferecidas.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal e Nível Superior (Capes) pela concessão de bolsa de estudo.

A todos os docentes e discentes do PPGESPA que contribuíram com minha formação e desenvolvimento da pesquisa animal na região norte.

A todos que de alguma maneira contribuíram para a realização desse trabalho.

*“As nuvens mudam sempre de posição, mas são sempre nuvens no céu. Assim devemos ser todo dia, mutantes, porém leais com o que pensamos e sonhamos; lembre-se, tudo se desmancha no ar, menos os pensamentos”.*

Paulo Baleki

**CERTIFICADO DO COMITÊ DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS – UFAC**

**Título do projeto:** Desempenho produtivo de dois grupos genéticos de bovinos de corte em pastos puros e consorciados na Amazônia Ocidental.

**Processo número:** 23107.007360/2017-04.

**Protocolo número:** 11/2017.

**Responsável:** Gerbson Francisco Nogueira Maia.

**Data de aprovação:** 08/08/2017.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1/2AN	Cruzamento Industrial (Angus x Nelore)
ASBIA	Associação Brasileira de Inseminação Artificial
DMST	Disponibilidade de Matéria Seca Total
FDA	Fibra em Detergente Ácido
FDAi	Fibra em Detergente Ácido Indigestível
FDN	Fibra em Detergente Neutro
FDNi	Fibra em Detergente Neutro Indigestível
GMD	Ganho Médio Diário
GPT	Ganho de Peso Total
ha	Hectare
MSpd	Matéria Seca Potencialmente Disponível
NIDA	Nitrogênio Indigestível em Detergente Ácido
NIDN	Nitrogênio Indigestível em Detergente Neutro
PB	Proteína Bruta
UA	Unidade Animal

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa geral da Fazenda Guaxupé com destaque para a localização da área experimental e divisão dos piquetes. ....	12
Figura 2. A – Variação da altura do pasto ao longo do período experimental. B – Altura média do pasto nas condições pré e pós pastejo. ....	17
Figura 3. Composição botânica dos pastos puros e consorciados .....	18
Figura 4. Concentração de ureia plasmática em função da precipitação (A) e da proteína bruta (B).....	24

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização física e química do solo.....	11
Tabela 2 - Disponibilidade de matéria seca total (DMST), de folhas verdes, colmos verdes, folhas secas, colmos secos, material morto, invasoras e relação folha/caule de <i>Brachiaria humidicola</i> , nos diferentes períodos de corte.....	15
Tabela 3 - Teores médios de matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), nitrogênio indigestível em detergente neutro (NIDN), nitrogênio indigestível em detergente ácido (NIDA), celulose, lignina, cinzas, cálcio, magnésio, fósforo e potássio de <i>B. humidicola</i> nos pastos puro e consorciado com <i>A. pintoi</i> BRS Mandobi, nos diferentes períodos de corte.....	19
Tabela 4 - Ganho de peso total (GPT) e ganho médio diário (GMD) de animais Nelore e Cruzamentos Industriais 1/2 Nelore x 1/2 Angus (1/2 AN) sob pastejo em pasto puro de <i>B. humidicola</i> e pasto consorciado com <i>A. pintoi</i> BRS Mandobi. ....	21
Tabela 5 - Produtividade (kg/ha) e taxa de lotação (UA/ha) em pastos puros de <i>B. humidicola</i> e consorciados com <i>A. pintoi</i> BRS Mandobi. ....	25

## RESUMO

MAIA, Gerbson Francisco Nogueira. Universidade Federal do Acre, março de 2018. **Desempenho produtivo de dois grupos genéticos de bovinos de corte em pastos puros e consorciados na Amazônia Ocidental.** Orientador: Maykel Franklin Lima Sales. Os pecuaristas brasileiros têm utilizado o cruzamento industrial entre raças zebuínas e taurinas com o intuito de elevar o ganho de características positivas dos animais, visando à produção de carnes nobres em locais de criação mais rústicos. Desta maneira, avaliou-se o desempenho zootécnico de dois grupos genéticos de bovinos em pastos puros de *Brachiaria humidicola* e consorciados com o *Arachis pintoii* BRS. Mandobi nas condições ambientais de Rio Branco, Acre. O experimento foi realizado no período de maio a setembro de 2017, utilizando-se de 36 animais, sendo 18 Nelores e 18 cruzados meio-sangue Aberdeen Angus x Nelore (1/2 AN), recém-desmamados, não castrados, com idade e peso médio iniciais de 10 meses e 230kg. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x2, sendo dois grupos genéticos e dois tipos de pasto (puro e consorciado), com três repetições para a avaliação do desempenho individual e três repetições para avaliação das variáveis relacionadas aos piquetes, determinando desta forma os índices zootécnicos de animais da raça Nelore e dos produtos do cruzamento industrial 1/2 AN, além de avaliar o valor nutritivo dos pastos puros e consorciados. O manejo utilizado garantiu que a DMST fosse suficiente para não restringir o consumo do animal em ambos os pastos, mantendo uma disponibilidade de matéria seca maior que 4.000kg/ha. A presença do amendoim forrageiro reduziu em 45,07% o crescimento de plantas daninhas quando comparado ao pasto puro. Para a concentração de ureia no plasma, observou-se diferença significativa entre os pastos e raça, sendo que a maior delas foi encontrada entre os animais do pasto puro. O ganho médio diário (GMD) e produtividade animal dos pastos consorciados foram superiores aos pastos puros e, além disso, os animais 1/2 AN do pasto em consórcio obtiveram ganhos superiores aos demais tratamentos, representando acréscimo de cerca de 80% no GMD quando comparados aos Nelores em pasto puro. O cruzamento industrial e o consórcio de pastagens apresentam-se como tecnologias que podem agregar ganhos aos pecuaristas, além de favorecer o uso inteligente do ambiente amazônico, uma vez que essa combinação expressa resultados superiores aos obtidos convencionalmente.

**Palavras-chaves:** Amendoim Forrageiro, Angus, *Arachis pintoii* BRS Mandobi, *humidicola*, Leguminosa, Nelore.

## ABSTRACT

MAIA, Gerbson Francisco Nogueira. Universidade Federal do Acre, março de 2018. **Productive performance of two genetic groups of beef cattle in pure and mixed pastures in the Western Amazon.** Orientador: Maykel Franklin Lima Sales. Brazilian livestock breeders create the mixed race of Zebu and Taureans races with the objective of increasing the gain of positive characteristics of animals, aiming at the production of noble meats in more rustic breeding places. In this way, the objective of this work was to evaluate the zootechnical performance of two genetic groups of bovine animals in pure pastures of *Brachiaria humidicola* and intercropped with *Arachis pintoii* BRS. Mandobi in the environmental conditions of Rio Branco, Acre. The experiment was carried out in the period from May to September 2017, using 36 animals, 18 Nellore and 18 Nellore x Aberdeen Angus, with an initial average age and weight of 10 months and 230kg. It was designed in 2x2 factorial, two genetic groups and two types of pasture (grass pure and mixed with legumes), with nine repetitions for the evaluation of the individual performance of animals and three repetitions for the evaluation of variables related to the paddock. Thus, determining the zootechnical indices of animals of the Nellore race and of the products of the industrial intersection 1/2 Nellore x 1/2 Aberdeen Angus, besides evaluating the nutritional value of the pure and mixed pastures. The management used ensured that availability dry matter was not detrimental to the consumption of the animals in both pastures. However, the presence of forage peanuts reduced by 45.07% the growth of weeds when compared to pure pasture. For the concentration of urea in the plasma, a significant difference was observed between the pastures and the breed, and the largest was found among the animals of the pure pasture. The daily gain and the livestock productivity of the mixed pastures were superior to the pure pastures and, in addition, the Angus animals of the pasture in the consortium reached greater weights than the other treatment, showing an increase of about 80% in the daily gain when compared to the Nellore in pure pasture. The improvement of the animal genetics and the association of pastures with legumes manifest themselves as technologies that can add gains to livestock farmers, besides encouraging the intelligent use of the Amazonian environment, since this combination expresses results better than those.

**Keywords:** Angus, *Arachis pintoii* BRS Mandobi, Forage Peanut, humidicola, Leguminous, Nellore.

## SUMÁRIO

págs.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE TABELAS	
RESUMO	
ABSTRACT	
1 INTRODUÇÃO .....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 CRUZAMENTO INDUSTRIAL.....	4
2.2 CONSORCIAÇÃO DE PASTAGENS.....	6
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	9
3.1 LOCAL.....	9
3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	10
3.3 CLIMA.....	10
3.4 SOLO.....	11
3.5 MANEJO DO PASTEJO.....	11
3.6 MANEJO DOS ANIMAIS.....	11
3.7 AVALIAÇÃO DO PASTO.....	12
3.8 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO DOS ANIMAIS.....	13
3.9 ÚREA NO PLASMA.....	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
4.1 CARACTERÍSTICAS DOS PASTOS.....	15
4.2 PRODUÇÃO ANIMAL.....	20
CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

## 1 INTRODUÇÃO

A produção animal em regime de pastagens nos trópicos brasileiros era caracterizada pelo extrativismo, onde a adoção de tecnologias e uso intensivo de capital restringia-se e a um pequeno conjunto de produtores. Tal conduta, na maioria das vezes, determina passivos ambientais relevantes. A perda da capacidade produtiva das pastagens, seus impactos sobre o ambiente e o comprometimento da sustentabilidade da atividade eram facilmente percebidos (BARCELLOS et al., 2008).

Entretanto, a pecuária bovina do Acre, especialmente a pecuária de corte, vem experimentando um processo de uso crescente de tecnologias visando ao aumento da produtividade e rentabilidade da atividade. Em grande parte, este processo tem sido impulsionado pelo aumento das restrições à ampliação das áreas de pastagens cultivadas via desmatamento, projetos de infraestrutura e também pela colonização agrícola (SÁ et al., 2010; VALENTIM; DIAS-FILHO, 2012).

A pesquisa tem sido capaz de dar suporte a este processo, disponibilizando tecnologias adequadas às condições socioeconômicas e ambientais da região, especialmente quanto à recomendação de novas cultivares de gramíneas e leguminosas forrageiras adaptadas, estratégias de recuperação de pastagens degradadas, manejo do pastejo com uso de cercas eletrificadas, melhoramento genético via inseminação artificial, cruzamento industrial, entre outros (VALENTIM; ANDRADE, 2003; ANDRADE, 2008; DIAS-FILHO, 2015; BRS TAMANI, 2015; JANK et al., 2017).

A consorciação de pastagens é uma ferramenta fundamental em sistemas de produção onde o acesso a insumos é limitado, notadamente no Acre, onde o preço dos insumos é um dos mais elevados do país (ANDRADE et al., 2011).

Entre os fatores de maior importância para a produção animal podemos destacar também a genética, peça fundamental para a elevação dos índices produtivos dos animais. Restle et al. (1999) destacam que a utilização de um grupo

genético correto é de suma importância para que o sistema de produção se torne viável. A busca por animais que gerem maior lucro tem levado os produtores a realizarem investimentos relacionados ao melhoramento genético dos rebanhos (ROSO; FRIES, 2000).

De acordo com McManus et al., (2011), quanto maior o nível tecnológico apresentado por um sistema, mais elevada deve ser a eficiência produtiva do animal, viabilizando melhores resultados produtivos em menor tempo. Deve-se escolher uma raça que seja adaptada as condições tecnológicas e ambientais do local, permitindo que o genótipo seja expresso da melhor forma possível.

Novos genótipos e técnicas de manejo alimentar estão sendo utilizados intensamente nos sistemas modernos de criação, aumentando com isso os índices de desempenho zootécnico dos animais, favorecendo o abate precoce e maximizando o retorno econômico para o produtor (CARDOSO et al., 2006; ARAÚJO FILHO et al., 2010). Desta maneira, o trabalho possui como objetivo avaliar o desempenho zootécnico de dois grupos genéticos de bovinos em pastos puros (*Urochloa humidicola* (Rendle) Marrone & Zuloaga [Syn. *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick) cv. Tully e consorciados com o *Arachis pintoi* (Krapov. & W.C. Gregory) BRS. Mandobi nas condições ambientais de Rio Branco, Acre.

## 2 REVISÃO BIBLIGRÁFICA

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil (MAPA), o país é responsável por um quinto das carnes comercializadas internacionalmente, abrangendo no seu mercado exterior mais de 180 países e, além disso, o seu rebanho efetivo, com 218,23 milhões de cabeças, representa o segundo maior do mundo, elevando o país ao patamar dos maiores exportadores de carnes. A Região Norte, por sua vez, apresentou, em 2016 crescimento de 1,7% em relação a 2015, sendo o segundo maior efetivo do país com 47,98 milhões de cabeças de gado (BRASIL, 2016).

No Acre, a pecuária de corte se apresenta como a atividade primária com maior importância econômica (SÁ et al., 2010). O rebanho bovino do Acre cresceu 35,71% entre 2002 e 2014, ultrapassando dois milhões de cabeças em 2003 e chegando a 2,9 milhões em 2015 (IBGE, 2014, 2015), utilizando cerca de 1,92 milhões de hectares de pastagens cultivadas (COSTA et. al., 2012).

Um dos aspectos que está diretamente ligado ao desempenho produtivo dos animais utilizados na produção de carne é a capacidade de adaptação ao ambiente em que o mesmo está inserido, sendo a temperatura uma das variáveis principais no processo produtivo (McMANUS et al., 2009). Segundo Nóbrega et al. (2011), quando o animal é submetido a temperaturas elevadas, a frequência respiratória e sudorese aparecem em maior destaque no processo termoregulatório.

Além disso, uma série de desequilíbrios fisiológicos são desencadeados quando o animal se encontra em algum nível de estresse, causando aumento nas exigências nutricionais de energia líquida para manutenção e diminuindo a energia disponível para os processos produtivos (SILVA, 2000).

## 2.1 Cruzamento Industrial

Segundo Alencar (1997) e Silveira (2003) ao longo das décadas, os estudos relacionados ao cruzamento industrial bovino e a introdução de raças com genética superior observada nos rebanhos brasileiros são crescentes e favorecem maior produção de carne pelos animais.

Souza et al. (2010) avaliaram cruzamentos industriais e observaram que os animais provenientes destes cruzamentos apresentam boa qualidade de carne nobre, maciez, baixíssima força de cisalhamento e alto índice de fragmentação miofibrilar.

A precocidade, ganho de peso, acabamento de carcaça e aumento de lucratividade são alguns dos fatores responsáveis pela adoção dos programas de melhoramento animal e atualização dos sistemas de produção, viabilizando maior produtividade (PEREIRA et al., 2009).

Pode-se ressaltar também, que os animais mestiços Angus x Nelore apresentam maior espessura de gordura subcutânea e menor diâmetro de fibra muscular esquelética. Fatores estes que denotam suas diferenças, relacionadas às características de carcaça, quando comparados aos outros grupos genéticos (ARRIGONI, 2004).

Estudando bovinos oriundos de cruzamento entre as raças Aberdeen Angus e Nelore, Goulart et al. (2008), observaram que os produtos deste cruzamento apresentaram maiores ganhos de peso e melhor acabamento quando comparados aos animais da raça Nelore e dos mestiços Canchim x Nelore e Simental x Nelore. Assim, concluíram que animais de grupos genéticos distintos, quando avaliados na mesma idade, manejo e sistema alimentar mostram taxas de deposição dos constituintes químicos corporais e exigências líquidas para ganho diferentes.

A utilização do cruzamento industrial promove maior eficiência na produção de carne bovina, uma vez que incorpora características desejáveis de duas ou mais raças. Essa característica é fundamental para o crescimento da pecuária brasileira, já que os EUA tiveram no ano de 2016, produção de carne bovina aproximadamente 17,4% maior que a do Brasil, possuindo rebanho de 89 milhões de cabeças, cerca de 60% menor que o brasileiro (USDA, 2016; BRASIL 2016; EUCLIDES FILHO, 2004).

Entretanto, a Associação Brasileira de Inseminação Artificial - ASBIA (2014) ressalta que o cruzamento com raças europeias especializadas para corte é dificultado pela necessidade de adoção de inseminação artificial, já que estes animais possuem baixa adaptabilidade, tornando o seu uso na monta natural em sistemas extensivos de cria, inviável. Porém, apesar de importante para o cruzamento industrial bovino, a inseminação artificial é utilizada em apenas 11,9% do rebanho de matrizes de corte do país.

Segundo Pizzol, 2012 e Pereira, 2012, para o sucesso do cruzamento industrial deve-se utilizar raças que se complementem, viabilizando a produção de animais que expressem de forma satisfatória as características mais fortes e diminua a expressividade dos pontos mais fracos de cada raça, maximizando a produtividade nas diferentes fases do sistema produtivo. Portanto, o uso de matrizes férteis, adaptadas e que utilizem baixa energia de manutenção eleva a qualidade da carne produzida.

Para Euclides Filho (1997) o processo de seleção natural e artificial proporciona um nível de adaptação ao clima encontrado nas regiões tropicais. Segundo este autor, as raças “crioulas” trazidas do continente Europeu no início da colonização da América do Sul passaram por um processo de desafio natural para a sobrevivência em um ambiente quente. Desta forma, constituem-se em animais com algumas características das raças europeias, como qualidade de carne, porém com adaptabilidade equivalente às raças zebuínas.

Em virtude disso, os animais “crioulos” são largamente utilizados em cruzamentos absorventes, fazendo com que 80% do rebanho bovino brasileiro seja de gado Zebu ou com alguma mestiçagem de Zebuínos (SILVA et al., 2002).

De acordo com Euclides Filho et al. (2002), Hansen (2004) e ABIEC (2016), em virtude de sua rusticidade, adaptabilidade, longevidade reprodutiva e alta capacidade de aproveitamento de alimentos, os animais zebuínos, possuem alta adaptação ao clima tropical. Outro fator que colabora para esta característica consiste na sua resistência ao calor, caracterizada por sua proporção de superfície corporal maior em relação ao peso corporal, possuindo, desta forma, o processo de sudorese mais eficiente em virtude das suas glândulas sudoríparas que são mais eficazes.

Euclides Filho et al. (2002) salientam que o trato digestório dos zebuínos é cerca de 10% inferior ao dos animais taurinos, com isso, geram menor quantidade de calor em virtude do seu metabolismo mais baixo.

A raça Nelore contribui diretamente para o aperfeiçoamento dos índices produtivos da bovinocultura de corte brasileira, diminuindo o ciclo de produção e

viabilizando carcaças de qualidade para os consumidores (LIRA et al., 2013). Entretanto, vários autores salientam que a utilização de cruzamentos bem delineados favorece melhores índices produtivos dos rebanhos, carcaça e qualidade de carne (PEROTTO, 2001; EUCLIDES FILHO et al., 2003).

Os pecuaristas brasileiros têm utilizado de forma crescente o cruzamento industrial entre raças zebuínas e taurinas, com o intuito de elevar o ganho de características positivas dos animais, visando a produção de carnes nobres em locais de criação mais rústicos (BALSANI et al., 2010; ARTMANN et al., 2012).

Segundo Façanha et al. (2014), os produtores demonstram interesse em aumentar a produção das raças europeias, em virtude dos resultados positivos obtidos através dos cruzamentos. Os animais oriundos dessa prática apresentam, na maioria das vezes, maior peso, melhor desenvolvimento ponderal, melhor carcaça, maior espessura de gordura subcutânea e marmoreio.

Além disso, Strassubur et al. (2014), sugere que a produção de bovinos em sistemas intensificados tem se mostrado como uma boa estratégia para o aumento da produtividade e redução dos impactos ambientais.

Dentre as raças disponíveis para cruzamento, a mais utilizada é a raça Angus, que correspondeu a 85% do sêmen de raças taurinas comercializado em 2011 (ASBIA, 2011). Dentre os fatores responsáveis pelo destaque podemos salientar a boa taxa de crescimento do animal e qualidade de carne. Neste cenário, a utilização de animais da raça Angus nos sistemas intensivos sob pastejo, suplementação e confinamento vem sendo crescente (ROSO; FRIES, 2000; ABIEC, 2016).

Além disso, para McManus et al. (2009), as raças taurinas também podem agregar as características adaptativas ao clima tropical, já que algumas foram introduzidas no país por colonizadores e se adaptaram ao meio ambiente através da seleção natural, tornando-se raças naturalizadas brasileiras.

Fraser et al. (2014), ressaltam que animais de alto potencial genético são recomendados em sistemas que visam elevado ganho de peso, abate precoce e maior rendimento de carcaça.

## **2.2 Consorciação de Pastagens**

O crescimento e a persistência de gramíneas nos trópicos são frequentemente limitados pela deficiência de nitrogênio no solo, uma vez que este nutriente acelera a

formação e o crescimento de novas folhas e aumenta o vigor de rebrota, melhorando sua recuperação após corte e resultando em maior produção e capacidade de suporte das pastagens (CECATO et al., 1996).

A utilização de pastos consorciados tem se mostrado como ótima opção para o pecuarista, pois tal tecnologia é capaz de auxiliar e/ou promover a recuperação de pastagens degradadas e, conseqüentemente, aumentar a qualidade da forragem ofertada, incrementando a produtividade e rentabilidade da atividade, além de proteger o solo contra lixiviação de nutrientes e erosão, melhorando sua qualidade (VASCONCELOS et al., 2013).

O uso de leguminosas como fonte de nitrogênio para gramíneas torna-se de suma importância no processo de produção animal a pasto, pois normalmente, devido à extensão das pastagens, a aplicação de nitrogênio torna-se economicamente inviável (MESQUITA, 2001).

A utilização de leguminosas na formação de pastos consorciados com gramíneas é uma prática largamente utilizada pelos produtores do Acre (URBANSKI, 2016). Elas participam na manutenção do valor nutritivo do pasto, tanto quando são ingeridas diretamente ou na transferência de N para as gramíneas associadas.

De acordo com vários autores o potencial de fixação biológica de nitrogênio das leguminosas utilizadas nos trópicos é maior que 300kg/ha/ano, entretanto, costuma-se observar resultados na faixa de até 180kg/ha/ano fixados de N. Para termos uma ideia, o amendoim forrageiro, fixa para cada tonelada de matéria seca produzida, algo em torno de 15 a 25kg de N. Desta forma, a produtividade e persistência das leguminosas nas pastagens tropicais torna-se fator determinante na quantidade de N fixado (THOMAS et al., 1997; MIRANDA et al., 1999; GILLER, 2001; *apud* ANDRADE, 2010).

Segundo a EMBRAPA (2015), são cultivados no estado do Acre aproximadamente 137,6 mil ha de amendoim forrageiro, abrangendo em torno de 7% dos 1,92 milhões de hectares de pastagens no estado.

Acredita-se que leguminosas como *Pueraria phaseoloides*, *Calopogonium mucunoides* e *A. pintoi* cv. Belmonte estejam presentes em mais de 40% das pastagens cultivadas no estado. Porém, em virtude da baixa persistência de *P. phaseoloides* em sistemas intensivos, os produtores têm optado pela utilização do A.

*pinto*, que apresenta maior valor nutritivo e maior resistência ao pastejo, tornando-se a leguminosa mais indicada para consorciação no estado (VALENTIM, et al., 2002).

Lascano (1994) ressalta que o *A. pinto* possui valor nutritivo mais elevado do que a maioria das leguminosas tropicais de importância comercial, podendo ser encontrados para a folha, valores de 13 a 22% de proteína bruta (PB), 60 a 67% de digestibilidade in vitro da MS (DIVMS) e 60 a 70% de digestibilidade da energia bruta.

Além disso, o uso de pastagens de gramíneas consorciadas com leguminosas tendem apresentar resultados satisfatórios, já que esta prática tem possibilitado aumentos de produtividade e precocidade, bem como a mitigação de impactos ambientais na produção de bovinos de corte (ANDRADE, 2012; EMBRAPA, 2017; DERNER et al., 2017; LATAWIEC et al., 2014).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Local

O experimento foi realizado no período de maio a setembro de 2017, 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 203m de altitude.

A área experimental era formada inicialmente por pastagem exclusiva de *B. humidicola*, com mais de 30 anos de implantação. Em março de 2010 foi realizado o plantio amendoim na área destinada aos tratamentos consorciados. A introdução foi feita em faixas de 0,70m de largura, com espaçamento de 3,0m entre faixas. O preparo das faixas para o plantio foi realizado com roçagem da forrageira, e descompactação do solo através de enxada rotativa acoplada ao microtrator com duas passadas. No plantio foi realizada uma adubação básica com 100kg/ha da fórmula NPK 10-30-10, apenas para o pasto destinado ao consorcio. A taxa de semeadura foi 3 sementes/cova, espaçadas de 25cm. O plantio foi efetuado com plantadeira manual, tipo matraca, com 2 reservatórios (sementes e adubo). Em novembro de 2011 foi realizado um replantio na área com material vegetativo (mudas), agora com o auxílio de um sulcador, com três sulcos espaçados de 1,0m. Até dezembro de junho de 2014 o sistema de pastejo adotado foi o contínuo, com 6 piquetes de 1,5ha. A área ficou um ano sem experimentos e o sistema de pastejo passou a ser o rotacionado. A partir de julho de 2015, a área foi redividida em 18 piquetes e iniciou-se os experimentos na seca deste mesmo ano. Após a adubação de plantio, a área nunca mais foi adubada.

### 3.2 Delineamento Experimental

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x2, sendo dois grupos genéticos e dois tipos de pasto com três repetições para a avaliação do desempenho individual (ganho médio diário e ganho de peso total) e três repetições para avaliação das variáveis relacionadas aos piquetes (lotação e produtividade), de acordo com o modelo matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + G_i + P_j + GP_{ij} + e_{ijk} \quad (1)$$

em que:  $Y_{ijk}$  = a constante associada a todas as observações;  $\mu$  = média geral da variável;  $G_i$  = efeito dos grupos genéticos ( $i = 1$  e  $2$ );  $P_j$  = efeito dos pastos ( $j = 1$  e  $2$ );  $GP_{ij}$  = efeito da interação grupos genéticos  $i$  x pastos  $j$ ;  $e_{ijk}$  = erro aleatório ligado a cada observação.

Os dados provenientes da avaliação das características produtivas e estruturais dos pastos foram avaliados no delineamento inteiramente casualizado com 3 repetições para produção de matéria seca e dos componentes (folhas, colmos, invasoras e material morto) e 3 repetições para as avaliações de altura e composição botânica. Foram considerados para esta análise apenas os tratamentos que envolvem os pastos.

Todos os dados obtidos foram submetidos à verificação da presença de dados discrepantes pelo teste de Grubbs, normalidade dos resíduos pelo teste de Shapiro-Wilk, análise de variância e ao teste de Tukey no programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011). Os dados que não apresentaram normalidade foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis de acordo com a metodologia descrita por Callegari-Jacques (2009), ambos a 5% de probabilidade.

### 3.3 Clima

A cidade de Rio Branco tem pluviosidade média de 1.900mm, com estação seca bem definida, de junho a agosto, o mês mais seco é junho, setembro é o mês de transição entre a seca e a estação chuvosa, a temperatura média de 26,7°C e 87% de umidade relativa do ar (DUARTE, 2006).

### 3.4 Solo

O solo da área experimental é classificado como ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plúntico com caráter Epieutrófico (EMBRAPA, 1997, 2013). O solo da área experimental, na camada de 0-20cm, apresenta as seguintes características (Tabela 1).

Tabela 1 - Caracterização física e química do solo.

	pH (H <sub>2</sub> O)	Ca	Mg	K	Al	SB	CTC Efetiva	P	v	m	MOS
							cmolc/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	%		g/kg
Consoiciado	5,4	3,4	1,3	0,2	0,7	5,3	6,0	3,2	53,8	11,6	19,0
Puro	5,4	4,4	1,6	0,2	1,0	6,2	7,2	1,4	56,3	10,5	19,9
	Areia Total	Silte	Argila								
	g/kg										
Consoiciado	248	510	242								
Puro	249	470	281								

### 3.5 Manejo do Pastejo

A área experimental foi constituída de 6 módulos com área média de 1,341ha, três formados com a *B. humidicola* cv. Tully e três com o consórcio de *B. humidicola* cv. Tully e *A. pinto* cv. BRS Mandobi. Esses módulos eram compostos por 3 piquetes de 0,477ha ( $\pm 0,017$ DP) cada (Figura 1). Cada piquete recebeu um lote de 3 animais Nelore e 3 animais AN 1/2. Foi adotado o sistema de pastejo com lotação intermitente ou rotativa, com 7 dias de ocupação e 14 dias de descanso.

### 3.6 Manejo dos Animais

Foram utilizados 36 animais, sendo 18 Nelores e 18 cruzados 1/2 Nelore x 1/2 Aberdeen Angus, recém-desmamados, não castrados, com idade e peso médio iniciais de 10 meses e 230kg ( $\pm 24,03$ DP). Estes são 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 os lotes, distribuídos aleatoriamente entre os tratamentos.

Os animais foram suplementados durante todo o experimento. Os animais dos dois tratamentos consumiram o suplemento mineral Acre Master VM - Nutrisal<sup>®</sup>, com consumo diário de 100g por animal.

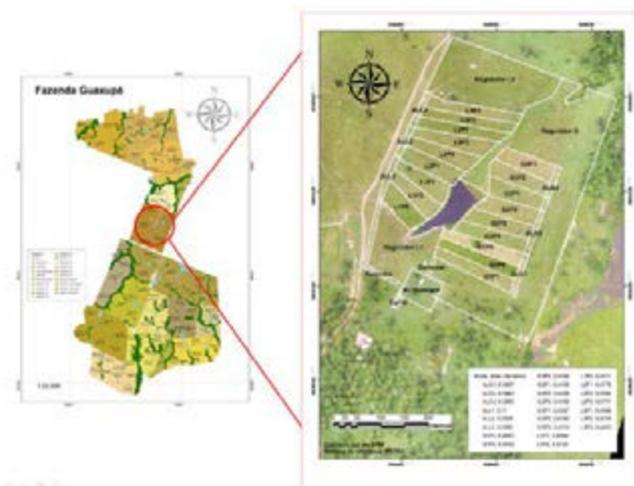


Figura 1. Mapa geral da Fazenda Guaxupé com destaque para a localização da área experimental e divisão dos piquetes.

### 3.7 Avaliação do pasto

Em cada período de pastejo foram registradas as alturas de entrada e saída dos animais, com o uso de um bastão graduado de 100cm, adaptado no centro de uma lâmina de acetato, adaptado de Barthram e Grant (1984), em 30 pontos por piquete.

A estimativa da composição botânica dos pastos, na base do peso seco das espécies presentes, foi realizada pelo método Botanal (HARGREAVES; KEER, 1978) utilizando os multiplicadores derivados 70,1; 21,1 e 8,7 apenas nos momentos pré-pastejo.

A disponibilidade total de matéria seca (DTMS) foi determinada por meio do corte rente ao solo de cinco áreas delimitadas por um quadrado metálico de 0,25 m<sup>2</sup>, em cada piquete, antes e após o período de pastejo. Cada amostra foi pesada individualmente, sub-amostrada e levada imediatamente à estufa com circulação forçada de ar, a 55°C até a estabilização da massa, para determinação da disponibilidade total de MS da pastagem. Agrupou-se o restante do material para preparação de amostras compostas, sendo que as cinco amostras coletadas resultaram em uma composta, onde desta retirou-se outra sub-amostra, agora para determinação

da composição morfológica da pastagem, avaliando as proporções de folhas, colmos e material morto.

Além disso, foi calculado o percentual de MS potencialmente digestível (MSpd) disponível aos animais. Obtido através da incubação “in situ” das amostras de forragem por 264 horas. A fibra em detergente neutro indigestível (FDNi) foi determinada nos resíduos após este tratamento. Para a determinação da MSpd foi utilizada a equação (PAULINO et al., 2006)

$$MSpd = 0,98*(100 - FDN) + (FDN - FDNi) \quad (2)$$

em que 0,98 – coeficiente de digestibilidade verdadeira do conteúdo celular; FDN – Valor de fibra em detergente neutro da amostra e FDNi – Fibra em detergente neutro indigestível.

As determinações de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), nitrogênio total (NT), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e lignina foram realizadas conforme técnicas descritas por Detmann et al. (2012). A PB foi obtida pelo produto entre o teor de NT e o fator 6,25. A determinação do nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) e ácido (NIDA) foi obtida conforme descrição de Van Soest et al. (1991).

### **3.8 Avaliação do desempenho produtivo dos animais**

Para avaliação do ganho 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 estavam instalados o brete e a balança eletrônica de pesagem.

O ganho de peso total (GPT, kg) foi calculado pela diferença entre o peso corporal final e o inicial. O ganho médio diário (GMD, kg/dia) pela divisão do GPT pelo período experimental

A produtividade animal foi calculada pela multiplicação do número de animais por dia em cada piquete e o GMD 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 bovino adulto.

### **3.9 Ureia no plasma**

As coletas foram realizadas nos meses de maio, agosto e outubro, compreendendo as épocas de transição chuva-seca, seca e transição seca-chuva, respectivamente. O sangue foi coletado por meio de punção da veia jugular, às 14 horas, utilizando-se tubos e gel acelerador da coagulação, sendo imediatamente centrifugadas e o plasma congelado ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) para posterior quantificação da concentração de ureia no plasma.

A análise foi realizada no laboratório de Análises Clínicas da Universidade Federal do Acre através do método urease (Ureia CE – Labtest Diagnóstica S.A., Brasil), que consiste em um sistema enzimático-colorimétrico para a determinação de ureia em amostras de sangue, por reação de ponto final.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Características dos pastos

Os pastos puros e consorciados apresentaram médias de disponibilidade de matéria seca total (DMST) semelhantes na média do pré e pós-pastejo do período experimental (ANOVA; F=6,18; GL=5; P>0,05), indicando eficiência no manejo, de modo a equiparar a disponibilidade de forragem para ambos os tratamentos (Tabela 2).

Tabela 2 - Disponibilidade de matéria seca total (DMST), de matéria seca potencialmente digestível (MSpd), de folhas verdes, folhas secas, colmos verdes, colmos secos, material morto, invasoras e relação folha/caule dos pastos consorciado e puro, nos diferentes períodos de corte. Dados apresentados como média ( $\pm$ desvio padrão).

Período	Consórcio		Puro	
	Pré-pastejo	Pós-pastejo	Pré-pastejo	Pós-pastejo
	kg/ha		kg/ha	
DMST <sup>ns</sup>	4.724,74 $\pm$ 211,67	3.712,87 $\pm$ 74,12	5.046,52 $\pm$ 73,57	3.611,45 $\pm$ 213,65
MSpd	3.026,00 $\pm$ 47,12b	2.364,24 $\pm$ 47,67	3.344,29 $\pm$ 140,27a	3.712,87 $\pm$ 138,34
Folhas verdes <sup>ns</sup>	791,91 $\pm$ 159,25	635,78 $\pm$ 89,89	847,44 $\pm$ 92,32	760,00 $\pm$ 93,66
Folhas secas <sup>ns</sup>	1413,08 $\pm$ 186,60	668,87 $\pm$ 1,75	1592,17 $\pm$ 265,27	746,08 $\pm$ 99,20
Colmos verdes <sup>ns</sup>	857,87 $\pm$ 137,09	877,52 $\pm$ 192,98	967,46 $\pm$ 70,47	1068,96 $\pm$ 96,17
Colmos secos <sup>ns</sup>	827,79 $\pm$ 54,68	452,42 $\pm$ 63,88	722,00 $\pm$ 102,20	378,86 $\pm$ 102,05
Material morto <sup>ns</sup>	262,12 $\pm$ 56,22	237,66 $\pm$ 87,01	234,58 $\pm$ 24,45	135,66 $\pm$ 73,88
Invasoras <sup>ns</sup>	186,27 $\pm$ 80,57	231,81 $\pm$ 128,30	274,91 $\pm$ 100,65	194,21 $\pm$ 18,73
Relação F/C <sup>ns</sup>	0,92 $\pm$ 0,07	0,74 $\pm$ 0,11	0,88 $\pm$ 0,10	0,71 $\pm$ 0,05

Para as variáveis folhas verdes (ANOVA; F=0,27; GL=5; P>0,05), folhas secas (ANOVA; F=0,91; GL=5; P>0,05), colmos verdes (ANOVA; F=1,51; GL=5; P>0,05), colmos secos (ANOVA; F=2,50; GL=5; P>0,05), invasoras (ANOVA; F=1,41; GL=5; P>0,05), material morto (ANOVA; F=0,60; GL=5; P>0,05) e relação folha/colmo (ANOVA; F=0,39; GL=5; P>0,05), também não foi observado diferença significativa.

A DMST é vista por muitos autores como um fator que pode limitar o consumo e seletividade do animal (SILVA et al., 2009; MESACASA et al., 2012). O National

Research Council (NRC, 2000) sugere que os animais não sejam submetidos a uma oferta de matéria seca inferior a 2.000kg/ha. Tal padrão foi proposto com o intuito de manter o tempo de pastejo satisfatório, de modo que não sejam causados prejuízos ao animal.

A MSpd do pasto puro foi superior ao pasto consorciado no pré-pastejo (ANOVA;  $F=0,002$ ;  $GL=15$ ;  $P>0,05$ ). A biomassa considerada potencialmente digestível para os animais foi de 66,26% para o pasto puro e 64,04% para o pasto consorciado, do total de matéria seca disponível no pré-pastejo, respectivamente.

De acordo com Paulino et al. (2002) a oferta de MSpd deve-se manter entre 4 a 5% do peso vivo dos animais criados a pasto para que o desempenho seja considerado satisfatório. Os valores de oferta de MSpd observados foram superiores aos recomendados pelo autor citado acima, sendo 13,40% para o pasto puro e 11,42% para o pasto consorciado.

A *B. humidicola* apresentou uma oscilação atípica nas alturas, resultado da arquitetura das plantas no período seco, com predominância de colmos, o que manteve a altura de saída sempre muito próxima da entrada (Figura 2).

Costa et al. (2013), que relatam que em pastejo rotacionado os animais entrem na pastagem de *B. humidicola* cv. Tully quando a forrageira atingir de 20cm e a saída deve ocorrer quando for rebaixada a 10cm, com período de pastejo de 1 a 7 dias, respeitando a taxa de lotação adequada.

No pasto puro o *B. humidicola* teve 85,80% de participação na composição botânica. As invasoras, por sua vez, ocuparam 14,20% do total, sendo grande parte delas pertencentes à família *Cyperaceae*, popularmente conhecidas como “Tiririca” (Figura 3). Entretanto, possivelmente em virtude do crescimento satisfatório do amendoim forrageiro, observou-se no pasto consorciado uma diminuição de 45,07% na presença de plantas invasoras em relação ao pasto puro.

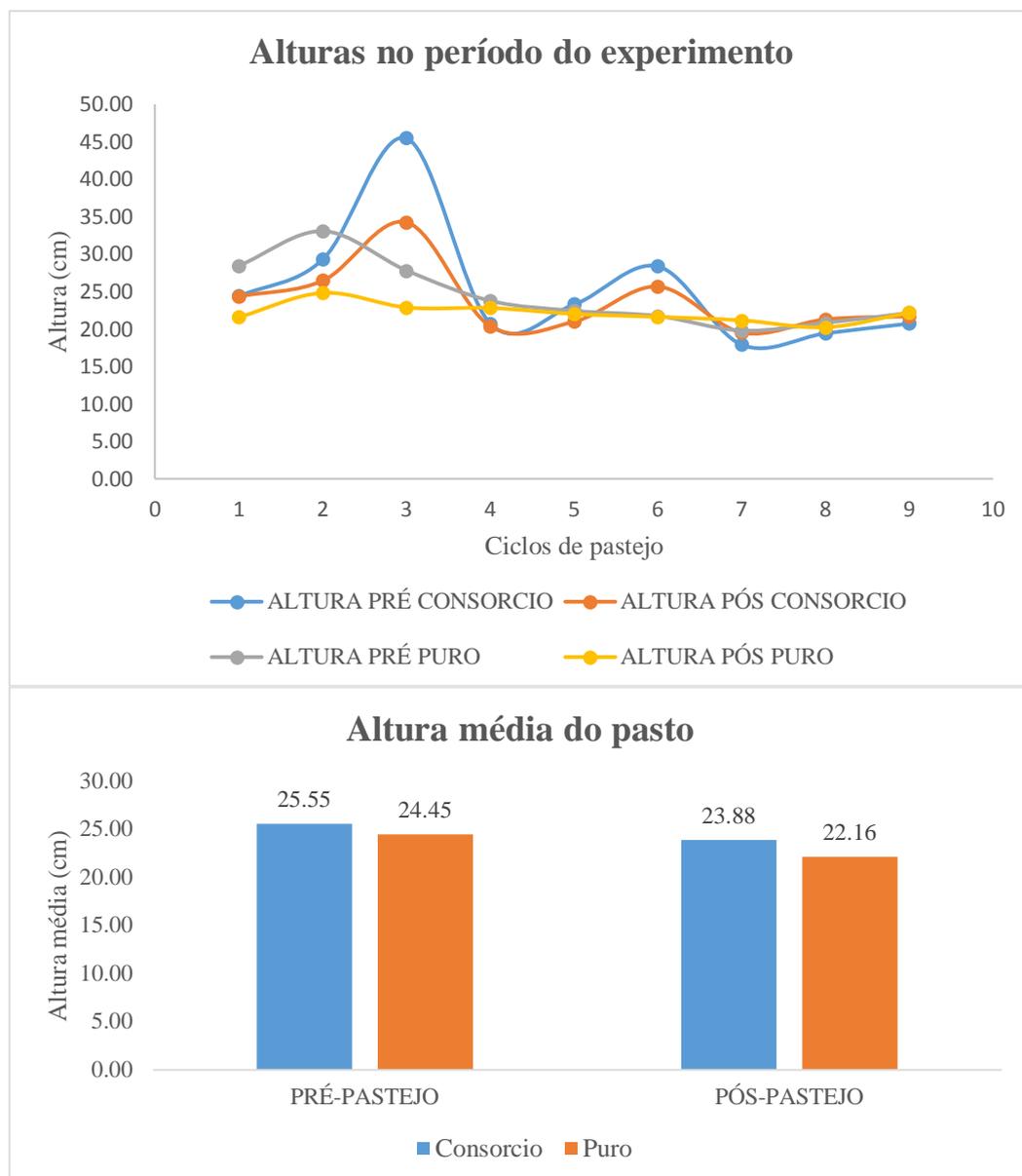


Figura 2. A – Variação da altura do pasto ao longo do período experimental. B – Altura média do pasto nas condições pré e pós pastejo.

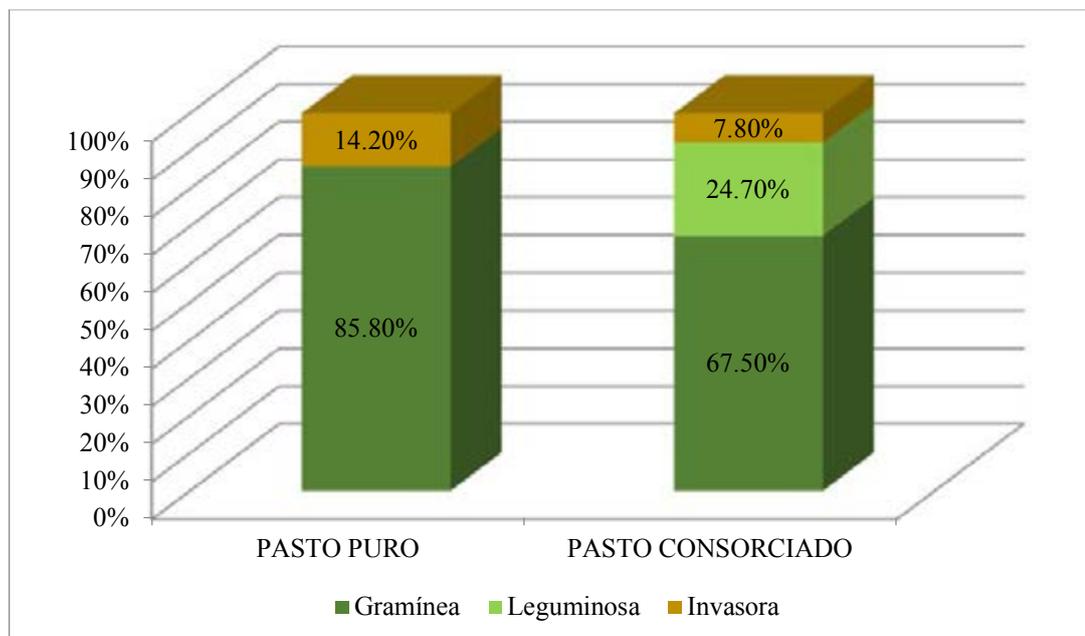


Figura 3. Composição botânica dos pastos puros e consorciados

Segundo Machado (2017), as espécies de gramíneas e leguminosas utilizadas na consorciação são fatores que influenciam diretamente a composição botânica dos pastos. Segundo Urbanski (2016), busca-se constantemente o aumento na proporção de leguminosas em sistemas forrageiros consorciados, entretanto, raramente tal fato tem sido verificado.

Neste trabalho, o amendoim forrageiro representou 24,70% da composição botânica do pasto consorciado, contribuindo diretamente para manter o balanço de N no solo. Segundo Cadisch, Schunke e Giller (1994), os níveis ideais de fixação biológica de nitrogênio (FBN) ocorrem quando as leguminosas constituem de 20 a 45% da composição botânica das pastagens tropicais.

Este crescimento deve-se possivelmente à mudança do sistema de pastejo realizado nesta área, com o intuito de favorecer o desenvolvimento de amendoim forrageiro, optou-se por sair do manejo contínuo para o manejo rotacionado no ano de 2014. Segundo Sales et al. (2015), após um ano da mudança, a leguminosa apresentou 23% de composição dos piquetes no período das águas de 2015.

Contudo, Urbanski (2016) relata uma redução da participação da leguminosa na composição botânica com a chegada do período seco, passando de 14,6% em julho para 7,8% em setembro de 2015.

Para a proteína bruta (Tabela 3), o amendoim forrageiro apresentou valor superior aos pastos puros e consorciados, contudo, não se verificou diferença significativa entre os pastos (Teste de Kruskal-Wallis; KW=18,30; GL=2; P<0,05).

Tabela 3 - Teores médios de matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), nitrogênio indigestível em detergente neutro (NIDN), nitrogênio indigestível em detergente ácido (NIDA), celulose, lignina, cinzas, cálcio, magnésio, fósforo e potássio de *B. humidicola* nos pastos puro e consorciado com *A. pintoi* BRS Mandobi e da leguminosa, nos diferentes períodos de corte. Dados apresentados como média ( $\pm$ desvio padrão).

Forragem		<i>B. humidicola</i> (Consortiado)	<i>B. humidicola</i> (Puro)	<i>Arachis pintoi</i> BRS Mandobi
MO <sup>ns</sup>		91,98 $\pm$ 0,28	91,53 $\pm$ 0,21	91,10 $\pm$ 0,36
PB <sup>KW</sup>		9,06 $\pm$ 2,23b	8,21 $\pm$ 2,28b	19,44 $\pm$ 2,48a
FDN		70,63 $\pm$ 1,59b	68,96 $\pm$ 4,44b	55,70 $\pm$ 8,47a
FDA <sup>ns</sup>		34,88 $\pm$ 0,73a	34,27 $\pm$ 2,57a	31,94 $\pm$ 0,89a
NIDN	%MS	0,62 $\pm$ 0,20a	0,57 $\pm$ 0,17a	1,52 $\pm$ 0,65b
NIDA		0,12 $\pm$ 0,02a	0,14 $\pm$ 0,03a	0,49 $\pm$ 0,18b
Celulose		31,62 $\pm$ 1,10b	29,01 $\pm$ 5,17b	23,12 $\pm$ 4,88a
Lignina		2,93 $\pm$ 0,16a	3,13 $\pm$ 1,08a	7,46 $\pm$ 1,77b
Cinzas <sup>ns</sup>		8,02 $\pm$ 0,28a	8,47 $\pm$ 0,21a	8,90 $\pm$ 0,36a
NIDN <sup>ns</sup>	%NT	43,134 $\pm$ 9,05a	43,05 $\pm$ 10,13a	48,87 $\pm$ 18,42a
NIDA		8,449 $\pm$ 2,42a	10,56 $\pm$ 3,84ab	15,83 $\pm$ 5,84b
Cálcio <sup>KW</sup>		4,45 $\pm$ 0,67b	3,75 $\pm$ 0,41c	15,27 $\pm$ 2,58a
Magnésio	mg/kg	4,06 $\pm$ 0,30b	4,05 $\pm$ 0,38b	5,06 $\pm$ 0,46a
Fósforo	MS	1,82 $\pm$ 0,33a	1,81 $\pm$ 0,31a	1,73 $\pm$ 0,40a
Potássio		20,39 $\pm$ 5,76a	17,91 $\pm$ 4,28a	21,50 $\pm$ 6,62a

KW – Variável analisada através do teste de Kruskal-Wallis ao nível de 5% de significância.

De acordo com Leal et al. (2017), a formulação de dietas nutricionalmente adequadas para ruminantes parte de uma avaliação e caracterização correta dos compostos nitrogenados existentes nas forrageiras tropicais, uma vez que elas representam a fonte primária de proteínas para os bovinos.

Além disso, valores de proteína bruta inferiores a 7% comprometem o desenvolvimento das bactérias celulolíticas e conseqüentemente prejudicam a fermentação ruminal (VAN SOEST, 1994; OLIVEIRA et al., 2009; SAMPAIO et al., 2009; LAZZARINI et al., 2009).

O valor médio de FDN encontrado para o pasto consorciado foi superior aos demais (Teste de Tukey; DMS=7,57; GL=28; P<0,05), possivelmente em virtude da maior concentração de celulose apresentada neste pasto. Van Soest (1994) considera que valores de FDN superiores a 60% são prejudiciais aos bovinos, interferindo

diretamente no consumo de forragem, principalmente em virtude do enchimento ruminal.

Porém, segundo Aguiar (1999) geralmente os teores de FDN de forrageiras tropicais são superiores a 65%, considerando-os normalmente altos. As médias de FDA se mantiveram iguais estatisticamente para ambos os tratamentos (Teste de Tukey; DMS=3,0365; GL=28; P>0,05). Paulino, Detmann e Silva (2012), avaliando *A. pintoi* considerando diferentes épocas de corte, encontraram valores de FDA variando de 33,78 a 37,80% e de 45,98 a 49,63% para FDN.

Os valores de FDN e FDA para o *A. pintoi* expostos são diferentes dos apresentados pelos autores supracitados, com médias de 55,70 e 31,94%, respectivamente. Estes valores se aproximam dos apresentados por Urbanski (2016), que encontrou valores médios de FDN e FDA para o amendoim forrageiro de 52,5 e 29,8%, respectivamente.

Apesar de apresentar melhor desempenho e produtividade (Tabelas 3 e 5), o pasto consorciado não exibiu um valor de NIDN (%NT) inferior aos demais (Teste de Tukey; DMS=26,67; GL=28; P>0,05), o que provavelmente tornou a liberação de N, para os animais, mais lenta. Por outro lado, este pasto apresentou o menor valor de NIDA (%NT), diferindo estatisticamente do *A. pintoi* (Teste de Tukey; DMS=4,814; GL=28; P<0,05).

## **4.2 Produção Animal**

Observou-se interação significativa entre os pastos e raças (ANOVA; F=6,54; GL=11; P<0,05). Os animais Nelore do pasto consorciado apresentaram acréscimo de 29,25% em relação ao GPT dos Neloires do pasto puro (ANOVA; F=20,42; GL=10; P<0,05). Sales (2015), realizando trabalho na mesma área e no período seco, também encontrou diferença significativa para o GPT de animais Nelore do pasto consorciado. Possivelmente em virtude da qualidade nutricional ofertada pelo pasto consorciado (Tabela 4).

Para os animais do cruzamento industrial também se observou diferença significativa no GPT (ANOVA; F=13,28; GL=32; P<0,05). Os animais cruzados do pasto consorciado tiveram GPT 65,46% maior que os animais 1/2 AN do pasto puro.

Tabela 4 - Ganho de peso total (GPT em 143 dias) e ganho médio diário (GMD) de animais Nelore e 1/2 Nelore x 1/2 Angus (1/2 AN) sob pastejo em pasto puro de *B. humidicola* e pasto consorciado com *A. pintoi* BRS Mandobi.

Grupo Genético				
Ganho de Peso Total (kg/animal)				
Pasto	Nelore	1/2 AN	Interação (Pasto x Raça)	CV%
Puro <sup>NS</sup>	30,77±1,39B	34,11±2,22B	P = 0,033	11,21
ConSORCIADO	39,78±2,83bA	56,44±8,17aA		
Ganho Médio Diário (kg/animal/dia)				
Puro <sup>NS</sup>	0,215±0,01B	0,238±0,02B	P=0,033	11,2
ConSORCIADO	0,278±0,02bA	0,395±0,06aA		

Letras minúsculas para linhas e maiúsculas para colunas.

Os animais Nelore do pasto consorciado obtiveram GMD superiores aos animais Nelore do pasto puro, com cerca de 29,30% de diferença (ANOVA; F=5,96; GL=10; P<0,05). Os animais 1/2 AN provenientes do pasto em consórcio, apresentaram valores de GMD superiores aos animais 1/2 AN do pasto puro (ANOVA; F=36,73; GL=10; P<0,05). As médias encontradas representam aumento de 65,97% no GMD para o tratamento em consórcio.

Contudo, Euclides et al. (2001), ao avaliar o desempenho produtivo de novilhos cruzados (Angus x Nelore) em pastagem exclusiva de *B. decumbens* no centro-sul brasileiro, encontrou GMD para os animais alimentados a pasto e mistura mineral de -0,180kg/animal/dia.

Para animais Nelore alimentados com cultivares de *B. humidicola* sem consorcio, Martins et al. (2013) encontrou GMD inferiores aos expostos nesse trabalho, sendo que no período seco observou média de -0,117kg/animal/dia.

Percebe-se que a utilização de pastos puros na alimentação de ruminantes pode comprometer o ganho de peso médio dos animais, sobretudo nas épocas secas do ano. Entretanto, a utilização de pastos consorciados pode amenizar este efeito.

Valle et al. (2001), em estudo realizado com *Brachiaria decumbens* consorciado com Estilosantes Campo Grande, ressaltam que as pastagens consorciadas podem apresentar benefício de até 23% em relação ao ganho médio diário. Já Urbanski (2016), resalta acréscimo de 41,40% no GMD de animais Nelores submetidos a pastos consorciados mesmo no período seco.

Segundo Andrade, Ferreira e Farinatti (2011), em extensa revisão de literatura a respeito de produção de bovinos em pasto na América Latina, as médias de GMD de bovinos de corte produzidos em pastos consorciados pode variar de 0,241 a

0,624kg/animal/dia, com média de 0,442kg/animal/dia. Sendo que 81% dos resultados encontrados nos trabalhos avaliados por estes autores concentram o GMD na faixa de 301 a 600kg/animal/dia.

Não houve diferença entre os pastos puros e consorciados para a variável GPT (ANOVA; F=0,817; GL=10; P>0,05). Todavia, quando analisamos esta variável considerando o pasto consorciado, os Nelores apresentam médias menores quando comparados aos 1/2 AN (ANOVA; F=20,42; GL=10; P<0,05), o que representa cerca de 41,92% de aumento no GPT para o tratamento em consórcio.

Tal comportamento também é observado para o GMD, onde os animais do pasto puro mantiveram-se iguais estatisticamente independente da raça (ANOVA; F=0,81; GL=10; P>0,05) e no pasto consorciado os animais 1/2 AN apresentaram diferença superior de 41,73% ao ganho do Nelore (ANOVA; F=7,39; GL=32; P>0,05).

Outro cenário a ser observado, considerando os dados exibidos na Tabela 2, refere-se aos tratamentos Nelore no pasto puro e AN 1/2 no consórcio, que exibem diferença significativa de cerca de 80,00% para o GPT e GMD (ANOVA; F=14,74; GL=10; P<0,05).

Para a concentração de ureia no plasma não houve interação significativa entre o pasto e raça (ANOVA; F=1,309; GL=11; P>0,05). Entretanto, observou-se diferença significativa entre as raças (ANOVA; F=11,26; GL=11; P<0,05) e entre os pastos (ANOVA; F=29,81; GL=11; P<0,05).

Os animais Nelore apresentaram cerca de 24,33% de diferença na concentração de ureia no plasma quando comparados aos animais 1/2 AN. No pasto em consórcio esta diferença foi de 42,78% em relação ao pasto puro (Tabela 5).

Hunter e Siebert (1985), estudando o desempenho de animais taurinos e zebuínos submetidos a uma alimentação de baixa qualidade, verificaram que os animais *Bos indicus* apresentaram maiores concentrações de ureia no plasma e concentrações de NH<sub>3</sub> no rúmen mais elevadas quando comparados aos *Bos Taurus* em dietas não suplementadas.

Tabela 5 - Concentração de ureia no sangue (mg/dl) de animais Nelore e 1/2 AN sob pastejo em pasto puro de *B. humidicola* e pasto consorciado com *A. pintoi* BRS Mandobi. Valores apresentados como média( $\pm$ desvio padrão).

Pasto	Consortio	Puro	Interação (Pasto x Raça)	CV (%)
Ureia no plasma	21,96 $\pm$ 3,01a	15,38 $\pm$ 2,97b	P=0,28	11,18
Raça	Nelore	1/2 AN		
Ureia no plasma	20,69 $\pm$ 3,64a	16,64 $\pm$ 4,57b		

Esta relação também foi observada neste trabalho. Os animais do pasto puro, onde a qualidade nutricional é inferior, apresentaram concentração de ureia plasmática 30,00% menor em relação ao pasto consorciado. Segundo Hunter e Siebert (1985) a diferença de NH<sub>3</sub> entre as raças é mais acentuada quando a dieta fornecida é de baixa qualidade.

Na figura 4 observa-se a concentração de ureia no plasma em função da precipitação e do teor de proteína bruta nos pastos. Nota-se que a concentração de ureia é influenciada de forma direta pela qualidade da pastagem. Os maiores teores são encontrados nos períodos com maior precipitação e melhor qualidade da forragem.

Salienta-se ainda, que os animais 1/2 AN do pasto puro apresentaram média de ureia no sangue inferior ao considerado ideal pela literatura (Figura 4). Segundo Kaneko et al. (2008) e Gonzalez et al. (2017), os valores de ureia no plasma bovino variam de 17 a 45mg/DL. Sendo influenciado diretamente pela disponibilidade de N na dieta (RENNÓ et al., 2000).

O pasto consorciado apresentou produtividade superior ao puro (ANOVA; F=42,763; GL=5; P<0,05), o que representa um acréscimo de 47,04% na produtividade em 143 dias (Tabela 6). De acordo com Lascano (1994) a consorciação de *B. humidicola* com *A. pintoi* pode favorecer um aumento de até 50% na produtividade animal quando comparada à do pasto puro.

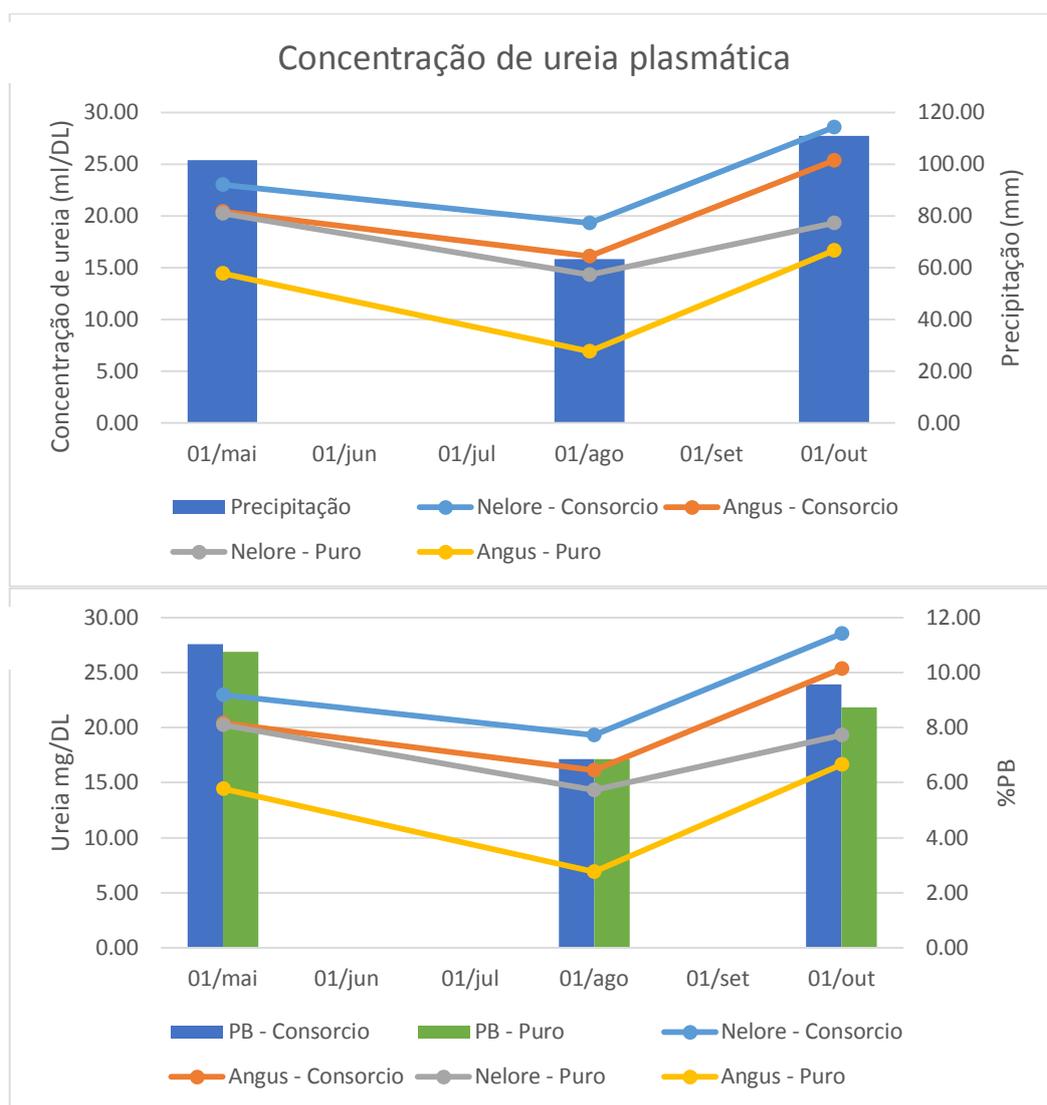


Figura 4. Concentração de ureia plasmática em função da precipitação (A) e da proteína bruta (B).

Além disso, o pasto consorciado teve maior taxa de lotação quando comparado ao pasto puro (ANOVA;  $F=144,642$ ;  $GL=5$ ;  $P<0,05$ ), com acréscimo de 6,64% na capacidade.

Os valores encontrados para taxa de lotação e produtividade apresentam-se dentro do intervalo apresentado por Cezar et al. (2005). Segundo os autores, as pastagens cultivadas nas regiões tropicais possuem capacidade de suporte variando de 0,5 a 2,5UA/ha e que em virtude disso a produtividade pode oscilar entre 42 a 255kg/ha/ano.

Martins et al. (2013), ao avaliarem a produção animal em pastagem de *B. humidicola*, encontraram produtividade média de 192kg/ha/ano para a cultivar ‘BRS Tupi’ e 126kg/ha/ano para a ‘Comum’, considerando o período seco e chuvoso. Ainda assim, ambos os valores são inferiores ao apresentado neste trabalho pelo pasto consorciado no período de 143 dias de experimento.

Para a taxa de lotação, o autor citado acima também mencionou valores inferiores aos deste trabalho, sendo que no período seco encontrou média de 1,2UA/ha no período seco.

Tabela 6 - Produtividade (kg/ha) e taxa de lotação (UA/ha) em pastos puros de *B. humidicola* e consorciados com *A. pintoi* BRS Mandobi, em 143 dias de avaliação, durante a época seca no Acre. Valores apresentados como média( $\pm$ desvio padrão).

Pasto	ConSORCIADO	Puro	CV%
Produtividade (kg/ha)	200,46 $\pm$ 16,89a	136,33 $\pm$ 1,76b	21,81
Taxa de lotação (UA/ha)	2,41 $\pm$ 0,005a	2,26 $\pm$ 0,02b	3,55

Tais comportamentos possivelmente estão vinculados à qualidade alimentar fornecida pelo tratamento com consórcio de leguminosas, uma vez que a disponibilidade de matéria seca total se manteve equiparada entre os tratamentos durante todo período experimental. Pinheiro et al. (2014), expõem a mesma ideia em seu trabalho, segundo estes autores, o melhor desempenho animal é alcançado, entre outros fatores, quando existe boa oferta de alimento de qualidade aos bovinos.

Além disso, para Sales et al. (2015) a utilização de gramíneas e leguminosas em consórcio na alimentação de ruminantes melhora diretamente a qualidade da dieta, o que favorece a redução no ciclo de produção e a precocidade no abate destes animais.

## 5 CONCLUSÕES

O pasto em consórcio com *A. pintoii* apresenta valores de desempenho e produtividade superiores ao pasto puro.

Os animais provenientes do cruzamento industrial são mais efetivos no ganho de peso e produtividade quando comparado aos Nelores.

O pasto em consórcio com *A. pintoii* mostra-se como uma alternativa satisfatória para a alimentação de bovinos de corte na Amazônia Ocidental.

Os animais Nelore apresentam maior concentração de ureia plasmática, em comparação com os cruzados, quando submetidos a alimentação de baixa qualidade.

O cruzamento industrial e o consórcio de pastagens manifestam-se como tecnologias que podem agregar ganhos aos pecuaristas, além de favorecer o uso inteligente do ambiente amazônico, uma vez que essa combinação expressa resultados superiores aos utilizados convencionalmente.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Rebanho Bovino de Corte**. Disponível em: <[http://www.abiec.com.br/3\\_rebanho.asp](http://www.abiec.com.br/3_rebanho.asp)> Acesso em: 27 de dez de 2017.
- AGUIAR, A. de P. A. **Possibilidades de intensificação do uso da pastagem através de rotação sem ou com uso mínimo de fertilizantes**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, v. 14, p. 37-40, 1999.
- ALENCAR, M. D. **Utilização de cruzamentos para a produção de carne bovina**. In: Intensificação da bovinocultura de corte: estratégias de melhoramento genético. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, p.63-79.1997
- ANDRADE, C. M. S. **Importância das leguminosas forrageiras para a sustentabilidade dos sistemas de produção de ruminantes**. In: Simpósio Brasileiro de Produção de Ruminantes no Cerrado, v. 1, p. 47-93, 2012.
- ANDRADE, C. M. S.; de ASSIS, G. M. L.; de OLIVEIRA, T. K.; SALMAN, A. Arborização e consorciação de pastagens. In: **Embrapa Acre-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA AMAZÔNIA, 2013, Santarém. Anais... Santarém, PA: UFOPA. Campus Tapajós, 2013.
- ANDRADE, C. M. S.; FERREIRA, A. S.; FARINATTI, L. H. E. Tecnologias para intensificação da produção animal em pastagens: fertilizantes x leguminosas. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 26, 2011, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p. 111-158. 2011.
- ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F. Desempenho agrônômico do estíloso no campo grande no Acre. **Embrapa Acre-Folder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2008.
- ARAÚJO FILHO, J.T.; COSTA, R.G.; FRAGA, A.B.; SOUSA, W.H.; CEZAR, M.F.; BATISTA, A.S.M. Desempenho e composição de cordeiros deslanados terminados em confinamento com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.363-371, 2010.
- ARRIGONI, M. D. B.; JÚNIOR, A. A.; DIAS, P. M. A.; MARTINS, C. L.; COSTA CERVIERI, R.; SILVEIRA, A. C.; CHARDULO, L. A. L. Desempenho, fibras musculares e carne de bovinos jovens de três grupos genéticos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 10, p. 1033-1039, 2004.
- ARTMANN, T.A.; TORRES JUNIOR, R.A. de A.; MENEZES, G.R. de O. et al. Desempenho de animais Nelore e cruzados durante a fase de cria. In: JORNADA CIENTÍFICA EMBRAPA GADO DE CORTE, 8, 2012, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, p. 02, 2012. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 198).

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL– ASBIA. **Relatório estatístico de importação, exportação e comercialização de sêmen.** 2014, 26p. Disponível em: <<http://www.asbia.org.br/novo/upload/mercado/index2014.pdf>> Acesso em: 22 de jan de 2018.
- BALSANI, T.F.; BATTISTELLI, J.V.F.; SILVA, L.N.; et al. **Alternativas de Cruzamento para Melhorar a Eficiência de Produção e Qualidade da Carne Produzida na Região Centro-Oeste.** In: 6ª Jornada Científica – EMBRAPA Gado de Corte, Campo Grande, out. 2010.
- BARBERO, L.M. CECATO, U.; LUGÃO, S. M. B.; GOMES, J. A. N.; LIMÃO, V. A.; ABRAHÃO, J. J. S. ROMA, C. F. C. Produção animal e valor nutritivo da forragem de pastagem de *coastcross* consorciada com amendoim forrageiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.** [online]. vol.62, n.3, pp.645-653. 2010.
- 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.
- BARTHAM, G.T.; GRANT, S.A. Defoliation of ryegrass-dominated swards by sheep. **Grass and Forage Science**, v.39, n.3, p.211-219, 1984.
- BATTISTELLI, J.V.F. **Alternativas de Cruzamento Utilizando Raças Taurinas Adaptadas ou não sobre Matrizes Nelores para Produção de Novilhos Precoces.** 2012. 76f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2012.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Produção da Pecuária Municipal. Rio de Janeiro, v. 44, p.1-51, 2016.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Bovinos.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>>. Acesso em: 25 de agosto de 2016.
- BRS TAMANI. **Forrageira híbrida de *Panicum maximum*.** Campo Grande, Embrapa Gado de Corte, 2015. Folder.
- CADISCH, G.; SYLVESTER-BRADLEY, R.; NÖSBERGER, J. 15N-based estimation of nitrogen fixation by eight tropical forage-legumes at two levels of P: K supply. **Field Crops Research**, v. 22, n. 3, p. 181-194, 1989.
- CALLEGARI-JACQUES, Sidia M. **Bioestatística: princípios e aplicações.** Artmed Editora, 2009.
- CARDOSO, A.R.; PIRES, C.C.; CARVALHO, S. et al. Consumo de nutrientes e desempenho de cordeiros alimentados com dietas que contêm diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, p.215-221, 2006.
- CECATO, U.; GOMES, L. H.; MISTURA, C. et al. Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon*. In REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p. 114-116. 1996.
- CEZAR, I. M. et al. **Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2005. 40 p. (Embrapa Gado de Corte. Série Documentos, 151).

- COSTA, F. D. S.; do AMARAL, E. F.; MATTOS, J., BARDALES, N.; OLIVEIRA, M. D., VALENTIM, J.; de OLIVEIRA, C. H. A. Estimativas das emissões antrópicas e sumidouros de gases de efeito estufa no estado do Acre. **Embrapa Acre-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2012.
- COSTA, J. A. A.; QUEIROZ, H. P. **Régua de Manejo de Pastagens**. Campo Grande: Embrapa Caprinos e Ovinos. p.7. 2013. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 125).
- DERNER, J. D.; HUNT, L.; EUCLIDES FILHO, K.; RITTEN, J.; CAPPER, J.; HAN, G. Livestock Production Systems. In: BRIZKE, D. D. (Ed.). **Rangeland systems: processes, management and challenges**. Switzerland: Springer Nature. Chapter 10, p. 347-372. 2017.
- DETMANN, E.; SOUZA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C. *et al.* **Métodos para análise de alimentos - INCT - Ciência Animal**. Visconde do Rio Branco: Suprema. 214 p. 2012.
- DIAS FILHO, M. B. Estratégias de recuperação de pastagens degradadas na Amazônia brasileira. **Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E)**, 2015. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1019156>>. Acesso em: 26 fev. 2018.
- DIAS-FILHO, M. B. **Desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2012, 34 p. (Documentos, 382).
- DIAS-FILHO, M. B. **Sistemas silvipastoris na recuperação de pastagens degradadas**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 258). Disponível em: <<http://bit.ly/h26Fbx>>. Acesso em: 27 fev. 2018.
- DUARTE, A. F. Aspectos da climatologia do Acre, Brasil, com base no intervalo 1971 – 2000. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.21, n.3b, 308-317, 2006.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 212p. 1997.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Brasília, 2013. 353p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Balanco Social 2016**. Brasília, DF: Embrapa; Secom; SGI. 44p. 2017.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Balanco Social da Embrapa em 2015**. Disponível em: <<http://bs.sede.embrapa.br/2015/balancosocialeembrapa2015.pdf>> Acesso em: 03 de dez de 2017.
- ESTADOS UNIDOS. **Department of Agriculture**. USDA. gov - United States Department of Agriculture. Disponível em: <<http://www.usda.gov>>. Acesso em: 25 de agosto de 2017.
- EUCLIDES FILHO, K. O melhoramento genético e os cruzamentos em bovino de corte. **Embrapa Gado de Corte-Documentos (INFOTECA-E)**, 1996.
- EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G. R. EUCLIDES, V.P.B.; et al. Eficiência Bionutricional de Animais da Raça Nelore e seus Mestiços com Caracu, Angus e Simental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 331-334, 2002.

- EUCLIDES, V. P. B.; EUCLIDES-FILHO, K.; COSTA, F. P.; FIGUEIREDO, G. R.. Desempenho de novilhos F1s Angus-Nelore em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 470-481, 2001.
- EUCLIDES, V.P.B. Produção intensiva de carne bovina em pasto. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2. Viçosa, MG. **Anais...Viçosa**, MG: Universidade Federal de Viçosa, p.55-82, 2004.
- FAÇANHA, D.A.E. et al. Carcass and meet characteristics of very young Angus x Nelore steers in the Agreste Potiguar Region. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 45, n. 3, p. 612-619, 2014.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- FRASER, M. D.; FLEMING, H. R.; MOORBY, J. M. Traditional vs Modern: Role of Breed Type in Determining Enteric Methane Emissions from Cattle Grazing as Part of Contrasting Grassland-Based Systems. **PloSone**, v. 9, n. 9, e.107861, 2014.
- GILLER, K. E. **Nitrogen fixation in tropical cropping systems**. 2. ed. Wallingford: CABI Publishing, 423 p. 2001.
- GONZALEZ, Felix H. Diaz; DA SILVA, S. C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017. cap. 8, pg. 469-485.
- GOULART, R.S.; ALENCAR, M.M.; POTT, E.B. et al. Composição corporal e exigências líquidas de proteína e energia de bovinos de quatro grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.5, p.926-935, 2008.
- HANSEN, P.J. Physiological and cellular adaptations of zebu cattle to thermal stress. **Animal Reproduction Science**, v.83-84, p.349-60, 2004.
- HARGREAVES, J.N.G.; KEER, J.D. 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, 88p. 1978.
- HERSOM, M. J. et al. Effect of live weight gain of steers during winter grazing: I. Feedlot performance, carcass characteristics, and body composition of beef steers 1 2 3. **Journal of animal science**, v. 82, n. 1, p. 262-272, 2004.
- HUNTER, R. A.; SIEBERT, S. D. Utilization of low-quality roughage by *Bos taurus* and *Bos indicus* cattle: 1. Rumen digestion. **British Journal of Nutrition**, v. 53, n. 3, p. 637-648, 1985.
- JANK, L.; ANDRADE, C. M. S.; BARBOSA, R.; MACEDO, M.; VALERIO, J.; VERZIGNASSI, J.; RESENDE, R. O capim-BRS Quênia (*Panicum maximum* Jacq.) na diversificação e intensificação das pastagens. **Embrapa Acre- Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2017.
- KANEKO, Jiro Jerry; HARVEY, John W.; BRUSS, Michael L. (Ed.). **Clinical biochemistry of domestic animals**. Academic press, 2008.
- 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, p. 109-121. 1994.
- 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, p. 109-121. 1994.

- LATAWIEC, A. E.; STRASSBURG, B. B. N.; VALENTIM, J. F.; RAMOS, F.; ALVES-PINTO, H. N. Intensification of cattle raching production systems: socioeconomic and environmental synergies and risks in Brazil. **Animal**, Cambridge, v. 8, n. 8, p. 1255-1263. 2014.
- 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 e Zootecnia**, v. 61, n. 3, p. 635-647, 2009.
- LEAL, D. M. et al. Fracionamento de carboidratos e proteínas da *Brachiaria* híbrida ‘Mulato II’ sob adubação nitrogenada e regime de cortes. **Archivos de zootecnia**, v. 66, n. 254, p. 181-188, 2017.
- MACHADO, M. L. C. **Desempenho de novilhos nelore castrados e não-castrados sob pastejo em *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick (POACEAE) pura e em consórcio com amendoim forrageiro**. 2017. 34 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, 2017.
- MARTINS, C. D. et al. Consumo de forragem e desempenho animal em cultivares de *Urochloa humidicola* sob lotação contínua. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 10, p. 1402-1409, 2013.
- MCMANUS, C. et al. Heat tolerance in naturalized Brazilian cattle breeds. **Livestock Science**, v. 120, n. 3, p. 256-264, 2009.
- MCMANUS, C.; PINTO, B.F.; MARTINS, R.S.; LOUVANDINI, H.; PAIVA, S.R. BRACCINI NETO, J.; PAIM, T.P. Selection objectives and indices for hair sheep in central Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.2713-2720, 2011.
- McMANUS, C.; PRESCOTT, E.; PALUDO, G. R.; BIANCHINI, E.; LOUVANDINI, MESQUITA, E. E. **Fixação simbiótica e processos de transferência de nitrogênio das leguminosas para as gramíneas associadas**. Disponível em: <<http://forragicultura.com.br/arquivos/FIXACAOSIMBIOTICAPROCESSOS.pdf>> Acesso em: 29 de agosto de 2017. 2001.
- MESACASA, A. C.; ZERVOUDAKIS, J. T.; ZERVOUDAKIS L. K. H.; CABRAL, L. S.; ABREU, J. G.; LEONEL, F. P.; SILVA, R. P.; SILVA, R. F. G. Torta de girassol em suplementos múltiplos para bovinos em pastejo no período seco do ano: desempenho produtivo e viabilidade econômica. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 4, 2012.
- MIRANDA, C.H.B.; FERNANDES, C.D.; CADISH, G. Quantifying the nitrogen fixed by *Stylosanthes*. **Pasturas Tropicales**, Cali, v.21, n.1, p.64-69, 1999.
- NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE et al. **Nutrient requirements of beef cattle**. National Academies Press, 2000.
- OLIVEIRA, L.O.F. et al. Parâmetros ruminais e síntese de proteína metabolizável em bovinos de corte sob suplementação com proteínas contendo diversos níveis de proteína bruta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2009.
- PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C. Suplementação animal em pasto: energética ou protéica. **Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem**, v. 3, n. 2006, p. 359-392, 2006.

- PAULINO, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T.; MORAES, E. H. B. K.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C. Bovinocultura de ciclo curto em pastagens. **Simpósio de Produção de Gado de Corte**, v. 3, p. 153-196, 2002.
- PEREIRA, J. C. C. **Melhoramento Genético Aplicado à Produção Animal**. 6. ed. Belo Horizonte: FEPMVZ Editora, 2012. 758p.
- PINHEIRO, A. A. et al. Produção e valor nutritivo da forragem, e desempenho de bovinos Nelore em pastagem de capim-Tanzânia adubado com nitrogênio ou consorciado com estilosantes Campo Grande. **Seminário: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 4, p. 2147-2158, jul./ago. 2014.
- PIZZOL, J. G. D. **Comparação entre vacas da raça Holandesa e mestiças das raças Holandesa x Jersey quanto à sanidade, imunidade e facilidade de parto**. 2012. 55 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2012.
- RENNÓ, Luciana Navajas et al. Concentração plasmática de uréia e excreções de uréia e creatinina em novilhos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 1235-1243, 2000.
- RESTLE, J., VAZ, F. N., QUADROS, A. R. B., MULLER, L. **Características de Carcaça e da Carne de Novilhos de Diferentes Genótipos de Hereford X Nelore**. Rev. Bras. Zootec., v.2.8, n.6, p.1245-1251, 1999.
- ROSO, V. M.; FRIES, L. A. Avaliação das heteroses materna e individual sobre o ganho de peso do nascimento ao desmame em bovinos Angus x Nelores. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29(3):732-737, 2000.
- SÁ, C.P.; ANDRADE, C.M.S.; VALENTIM, J.F. **Análise Econômica para a Pecuária de Corte em Pastagens Melhoradas no Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, p. 05, 2010, (Embrapa – CPAC. Circular Técnica, 51).
- SALES, M. F. L.; ANDRADE, C. M. S.; FARINATTI, L. H. E.; PORTO, M. O.; MESQUITA, A. Q.; CLEMENCIO, R. D. M. Desempenho produtivo de bovinos de corte em pastos consorciados com amendoim forrageiro cultivar Mandobi, no Acre. In: **Embrapa Acre-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 25., 2015, Fortaleza. Dimensões tecnológicas e sociais da Zootecnia: anais. Fortaleza: SBZ, 2015.
- SAMPAIO, C. B. et al. Rumen dynamics of neutral detergent fiber in cattle fed low-quality tropical forage and supplemented with nitrogenous compounds. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, p. 560-569, 2009.
- SILVA, F.F.; SA, J.F.; SCHIO, A.R.; ITAVO, L.C.V.; SILVA, R.S.; 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.
- SILVA, L. O. C.; GONDO, A., NOBRE, P. R. C.; EUCLIDES FILHO, K.; ROSA, A. N.; JOSAHKIAN, L. A.; FIGUEIREDO, G. R. Genetic trends in Nelore breed in Brazil. In: **Proc. 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Montpellier. WCGALP, CD**. 2002. p. 02-96.
- SILVEIRA, A. C. Novilho superprecoce: técnicas de nutrição e manejo. **Simpósio Goiano sobre Manejo e Nutrição de bovinos de corte e leite**, v. 5, p. 153-166, 2003.

- STRASSBURG, B. B.; LATAWIEC, A. E.; BARIONI, L. G.; NOBRE, C. A.; DA SILVA, V. P.; VALENTIM, J. F.; ASSAD, E. D. When enough should be enough: Improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil. **Global Environmental Change**, v. 28, p. 84-97, 2014.
- THOMAS, R. J.; ASAKAWA, N. M.; RONDON, M. A. et al. Nitrogen fixation by three tropical forage legumes in an acid-soil savanna of Colombia. **Soil Biology and Biochemistry**, v.29, n.5-6, p.801-808, 1997.
- TILLEY, J.M.A., TERRY, R.A. A two-state technique for "in vitro" digestion of forage crops. **Journal of British Grassland Society**. London, v.18, p.104-111, 1963.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, USDA. **Livestock and Poultry: World Markets and Trade**. Foreign Agricultural Service, 2017.  
Disponível em:  
<[http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock\\_poultry.pdf](http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf)>. Acesso em: 18 fev. 2018.
- URBANSKI, A. S. **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.
- VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S. **Benefícios ambientais do uso de tecnologias na pecuária**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2003. Disponível em: <<http://www.cpaafac.embrapa.br/chefias/cna/artigos/ambpecua.htm>>. Acesso em: 22 agosto de 2016.
- VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S. Tendências e perspectivas da pecuária bovina na Amazônia Brasileira. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 4, n. 8, p. 9-32, 2009.
- VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S.; FEITOZA, J. E., SALES, M. G.; VAZ, F. **Métodos de introdução do amendoim forrageiro em pastagens já estabelecidas no Acre**. Embrapa Acre-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2002.
- VALLE, L.C.S.; SILVA, J.M.; SCHUNKE, R.M. Ganho de peso de bovinos em pastagens de *Brachiaria decumbens* pura e consorciada com *Stylosanthes* spp. cv. Campo Grande. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. 1 CD-ROM.
- VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **J. Dairy Sci.**, v.74, p.3583, 1991.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Cornell University Press, 1994.
- VASCONCELOS, J. M. et al. Performance of Nellore steers grazing pure and mixed pastures in Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 50, 2013, Campinas. **Anais...** Campinas: SBZ, 2013.
- WILLIAMS, C.H.; DAVID, D.J.; LISMAA, O. The determination of chromic oxide in faeces samples by atomic adsorption spectrophotometry. **Journal of Agriculture Science**, 59: 381-385, 1962.