

**UTILIZAÇÃO DA LEUCENA (*LEUCAENA LEUCOCEPHALA*) NA
ALIMENTAÇÃO ANIMAL****USE OF LEUKENE (*LEUCAENA LEUCOCEPHALA*) IN ANIMAL FEEDING**Édipo Kawã da Silva Dias¹Jefferson Irineu Schneider¹Carla Regina Rocha Guimarães²Rosângela Aparecida Pereira de Oliveira³**RESUMO**

O Brasil apresenta enorme diversidade de plantas forrageiras que são usadas na alimentação animal, e muitas dessas podem ser estudadas, pela importância que exercem em sua região. As leguminosas e as gramíneas são indispensáveis fontes de forragem para bovinos, pois são consideradas forragens de ótima qualidade podendo complementar ou equilibrar os nutrientes dependendo da categoria animal em questão, da espécie forrageira, idade da planta, tipo de solo, fertilidade e entre outros. A leucena é uma leguminosa que possui uma tolerância elevada na época de estiagem, pois é capaz de sobreviver a ambientes que ficam até 8 meses sem ocorrência de chuva. A grande vantagem da utilização da leucena como no banco de proteína é a otimização dos ganhos por unidade de área e diários por animal, porém dispõe de alguns fatores anti-nutricionais que reduz o seu potencial produtivo, fazendo com que sua utilização na alimentação animal seja menor, uma das alternativas para esse problema é a consorciação da leucena com a pastagem, pois a mesma é capaz de tolerar elevadas temperaturas e longos dias de estiagem e ainda sendo capaz de produzir uma boa quantidade de forragem e de boa qualidade. Com isso, a Leucena acaba sendo uma excelente alternativa para a alimentação animal em épocas de estiagem, pois geralmente as pastagens nessa época do ano acabam perdendo seus valores nutritivos, o que acarretará a redução do ganho de peso do seu rebanho.

Palavras-chave: nutrição; banco de proteína; forragem.

ABSTRACT

Brazil has an enormous diversity of forage plants that are used in animal feed, many of which can be studied, due to the importance they role in their region. Legumes and grasses are indispensable sources of fodder for cattle, as they are considered excellent quality fodder and can complement or balance nutrients depending on the animal category in question, forage species, plant age, soil type, fertility, among others. Leucaena is a legume that has a high tolerance in the dry season, as it is capable of surviving environments that last up to 8 months without rain. The great advantage of

¹ Graduados em agronomia.

² Zootecnista. Msc. Ciência Animal Tropical. Prof^a Adjunta do curso de Agronomia IESC-FAG. E-mail: carla.guimaraes@iescfag.edu.br

³ Eng^a. Agrônoma. Dr^a. Engenharia Agrícola. Prof^a Titular do curso de Agronomia/Zootecnia IESCF-FAG

using leucaena as a protein bank is the optimization of gains per unit area and daily per animal, but it has some anti-nutritional factors that reduce its productive potential, making its use in animal feed smaller, one of the alternatives for this problem is the intercropping of leucaena with the pasture, as it is able to tolerate high temperatures and long days of drought and still being able to produce a good amount of forage and good quality. As a result, Leucena ends up being an excellent alternative for animal feed in times of drought, as generally pastures at this time of year end up losing their nutritional values, which will lead to a reduction in the weight gain of your herd.

Keywords: nutrition; protein bank; forage.

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta enorme diversidade de plantas forrageiras que são usadas na alimentação animal e muitas dessas podem ser estudadas pela importância que exercem em sua região. A produtividade animal em regiões tropicais é baixa quando comparado a de regiões temperadas, pois as plantas tropicais geram maior quantidade de matéria seca com menor valor nutritivo (PIRES *et al.*, 2001).

Uma das práticas recomendadas para a recuperar áreas que estão degradadas é a utilização de leguminosas, pois a mesma utiliza-se da sua vegetação para proteger o solo de erosão. Outro benefício da sua utilização é a elaboração de matéria orgânica que, por meio de sua incorporação, ajuda em vários processos biológicos e químicos, enriquecendo sua fertilidade, apresentando uma raiz profunda e ramificada, aprofundando nas camadas do solo (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2008).

Dentre as diversas leguminosas que existem, a Leucena (*Leucaena leucocephala*) se destaca, por possuir grande versatilidade em relação a sua forma de utilização, podendo ser utilizada como forragem na alimentação animal (BARRETO *et al.*, 2010), integrada na pastagem (DIAS *et al.*, 2005), utilizada em consorciação com culturas anuais (BARCELLOS *et al.*, 2001) e por apresentar um efeito alelopático, ajuda no controle de plantas invasoras da cultura da soja (PIRES *et al.*, 2001; MAULI *et al.*, 2009). Com isso, o seu cultivo pode trazer benefícios ambientais, principalmente em solos pouco férteis e em agroecossistemas.

Devido a sua palatabilidade e suas propriedades, a Leucena poderá ser usada na alimentação animal, além de ser empregada na produção de carvão e outras finalidades. Essa cultura também é muito usada em reflorestamentos e tem a capacidade de suportar diferentes tipos de solos, possuindo uma boa fixação de nitrogênio, rápido crescimento, maturação precoce e fácil adaptação a diversas condições climáticas (ABBAS *et al.*, 2001).

Com base nisso surge a seguinte problemática: durante os períodos de estiagem, a leucena conseguirá atingir uma produção de boa qualidade e quantidade de matéria seca necessária para alimentação animal?

A leucena é uma leguminosa que possui uma tolerância elevada na época de estiagem, pois é capaz de sobreviver a ambientes que ficam até oito meses sem ocorrência de chuva. O que permite que essa forrageira seja cultivada em regiões tropicais, produzido forragem com diferentes padrões climáticos. Dessa forma, justifica-se esse trabalho pelo potencial produtivo da leucena na alimentação animal, mesmo em época com escassez hídrica auxiliando o produtor a obter uma elevada quantidade de forragem apresentando grande quantidade de proteínas, podendo ser uma alternativa para manter seu rebanho, além do seu grande potencial benéfico ao ambiente pastoril.

O presente artigo tem como objetivo geral abordar sobre a utilização da leucena

na alimentação animal. Apresentando os seguintes objetivos específicos: relatar a importância das leguminosas na produção animal; apresentar características agrônômicas da leucena; esclarecer sobre os valores nutritivos e fatores anti-nutricionais da leucena na alimentação de animais; descrever sobreutilização da leucena na alimentação animal.

O trabalho foi desenvolvido como base em uma pesquisa bibliográfica qualitativa, descritiva e exploratória. Utilizando livros, revistas e artigos sobre o tema estudado. A bibliografia utilizada está entre os anos de 1979 a 2016.

IMPORTÂNCIA DAS LEGUMINOSAS PARA PRODUÇÃO ANIMAL

A produção animal no Brasil é bastante privilegiada, devido às áreas extensas de pastagens disponíveis e pelos baixos custos de produção quando comparado a outros tipos de sistemas alimentares. Porém, os pastos nativos, onde não são realizados manejos adequados, poderão apresentar inúmeras deficiências nutricionais e as pastagens cultivadas com um manejo incorreto tendem à degradação (STIVARI *et al.*, 2011).

Na década de 60 iniciou-se os estudos sobre o uso de leguminosas como opção de fornecimento de nitrogênio (N) aos ecossistemas de pastagens encontrados em regiões de solos ácidos nos trópicos, onde a utilização de insumos nitrogenados é menor. O N pode ser aplicado no solo por meio das associações simbióticas entre bactérias do gênero *Rhizobium* e leguminosas. Portanto, a necessidade de consorciação entre gramíneas e leguminosas surge como uma opção para suprir a demanda por N das gramíneas, elevando qualidade e produtividade dessas espécies e, por consequência, a capacidade de suporte da pastagem (ALMEIDA *et al.*, 2002).

As leguminosas e as gramíneas são indispensáveis fontes de forragem para bovinos. Forragens de ótima qualidade podem complementar ou equilibrar os nutrientes dependendo da categoria animal em questão, da espécie forrageira, idade da planta, tipo de solo, fertilidade e entre outros. Os fatores importantes na determinação da qualidade é a idade ao corte ou pastejo e o estágio de maturação da planta, pois plantas com idade avançada decrescem em proteína, matéria seca digestível enquanto a fibra aumenta (FDN, FDA e lignina, decrescem em cálcio, fósforo e energia. Podem ser usadas in natura, feno, silagem ou pré-secada (BARBOSA, 2004).

O grande potencial no uso de leguminosas forrageiras é o benefício ao meio ambiente pastoril, por possuir um grande aumento da capacidade do suporte e qualidade das pastagens quando em consórcio com gramíneas, como incorporação de nitrogênio ao sistema, além de elevar o aporte nutricional aos animais e do desempenho destes (STIVARI *et al.*, 2011). O fornecimento de leguminosas nos sistemas de produção de ruminantes pode ser usada na forma de suplementos ou bancos de proteínas ou sob pastejo direto em consórcio com espécies de gramíneas e, ainda, como suplementação privativa aos animais jovens (creep grazing).

Dentre os benefícios do consórcio entre leguminosas e gramíneas podem ser especificados: menor variação estacional no valor nutritivo da forragem (JINGURA *et al.*, 2001) e um avanço dos níveis de proteína; melhor distribuição da produção de forragem na pastagem ao longo do ano; maior consumo e digestibilidade da forragem e a melhoria da fertilidade do solo, por meio do aumento dos teores de N e de minerais (SANTOS *et al.*, 2002; BARCELLOS *et al.*, 2008; CARVALHO; PIRES, 2008).

Carvalho e Amabile (2006) argumentam favoritismo por leguminosas devido sua capacidade de fixar nitrogênio através de associação simbiótica com bactérias

do gênero *Rhizobium*, além de possibilitar uma liberação gradativa do nitrogênio para a cultura associada ou subsequente. Por isso, em adubações verdes, as leguminosas expressam seu grande potencial fixação e transferência de nitrogênio para as culturas implantadas.

O grande desafio é prognosticar o impacto da suplementação no desempenho animal gerado através de estratégias elaboradas para adequar e aumentar o consumo e a digestibilidade da forragem disponível. As leguminosas forrageiras arbustivas dispõem de um enorme potencial de adaptação particularmente em zonas do trópico úmido, onde produzem mais biomassa que as herbáceas, tornando mais tolerantes, além de possuir a capacidade de rebrota e oferta de forragem de boa qualidade durante todo ano (MONTEIRO *et al.*, 2009).

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA LEUCENA (LEUCAENA LEUCOCEPHALA)

Com origem da América Central, a Leucena é uma leguminosa que pertence à família Fabaceae (Mimosóidea) (LORENZI *et al.*, 2003), e está presente em todas as regiões tropicais do mundo, foi melhorada e domesticada na Austrália, chegando ao Brasil no século XX. Essa espécie possui ainda, a vantagem de ter um cultivo de baixo custo, fácil produção e alto rendimento de massa verde (DECKER, 2008).

Possui raiz pivotante, profunda e bastante desenvolvida, as folhas são compostas, bipinadas, alternas, com comprimento de 20 cm, as flores são alógamas, apresentando a coloração branca ou amarela, dispostas em inflorescências capituladas esféricas, ou ligeiramente elípticas, de 2 cm de diâmetro (LORENZI *et al.*, 2003).

Segundo Parrota (1992 *apud* DECKER, 2008) no seu sistema radicial lateral de ampla distribuição, ocorre a associação simbiótica com bactérias fixadoras de nitrogênio principalmente em solos bem drenados e férteis.

Apresenta um porte arbustivo com grande capacidade competitiva na associação com forrageiras de diferentes formas de crescimento e portes, com uma estabilidade e uma vida produtiva que pode superar facilmente 20 anos. Pode ser usada no espaço e no tempo com forrageiras anuais, perenes, ou pastagens nativas (KILL, 2005).

A adoção da leucena nas pastagens ocasiona a diminuição das temperaturas elevadas e proporciona abrigo e contorto para os animais. Em regiões de clima quente, a sombra das árvores beneficia os hábitos de pastejo dos animais, proporcionando uma ruminação durante o dia mais distribuída e garantindo um descanso maior para o animal (LIMA; EVANGELISTA, 2008).

Em pastagens consorciadas, isolando o pastejo por dois anos, uma ou mais fileiras duplas de leucena, podem formar áreas com plantas em crescimento livre permitindo o sombreamento da pastagem. Essas áreas devem estar localizadas em lugares estratégicos, distante de colchetes e aguadas e é recomendado fazer o raleamento das plantas, eliminando as de menor crescimento para favorecer as demais. O número de plantas da leucena nas áreas sombreadas devem ser de uma planta por metro em cada linha e defasadas entre as linhas. As sementes produzidas poderão germinar no solo, servindo de forragem aos animais (BARCELLOS *et al.*, 2001).

O fruto da leucena é considerado um legume de cor castanha quando está maduro, seu comprimento varia de 10 a 15 cm e 2 cm de largura, e pode ser encontrado até 20 frutos por inflorescência. Os frutos encontram-se em forma de gota, com tamanho aproximadamente de 6 mm de comprimento com certa durabilidade, o

que ajuda na sua dispersão a qual se dá a curtas e longas distâncias de forma abiótica ou biótica (LORENZI *et al.*, 2003).

A quantidade de sementes varia de 15 a 28 mil por quilograma. O tamanho da semente não influencia na germinação, mas as que possuem um tamanho maior, tem a tendência de produzir mudas mais vigorosas, quando apresentam mesmo tamanho, tendem a produzir mudas mais uniformes (DRUMOND, 2001).

As sementes dessa espécie são pequenas e produzidas em grande quantidade e o Brasil apresenta um ambiente propício ao seu desenvolvimento e reprodução, o que favoreceu sua dispersão e invasão, sendo considerada uma planta exótica e invasora (DALMOLIN, 2005).

Considerada uma forrageira bastante promissora da região semiárida, a leucena tem a capacidade de se adaptar a condições edafoclimáticas da região Nordeste, apresentando elevada capacidade de rebrota, até em épocas com escassez hídrica. Com isso, a leucena torna-se uma opção para produção de forragem e como adubação verde em áreas de agricultura familiar da região do semiárido nordestino (SOUSA *et al.*, 2005). As espécies de leguminosas podem ser usadas como adubos verdes, pois é uma alternativa viável para melhorar as características físicas do solo e diminuição de plantas invasoras (MISSIO *et al.*, 2004).

O plantio deve ser realizado no começo das chuvas. No sistema de plantio direto, deve-se plantar quatro sementes por cova, com profundidade de até dois centímetros, no espaçamento de 1,5m x 0,5m, a quantidade de semente necessária é de 2 Kg/ha. O consórcio com feijão e o milho, o plantio das culturas deve ser feito no centro das ruas de leucena e o espaçamento ideal é de 2,0 m x 0,5m. Nos primeiros meses, é recomendado deixar a área limpa, pois evita que a leucena seja coberta por plantas invasoras. Quando as plantas chegarem a altura de 1,5m, deve-se fazer um corte a 40 centímetros do solo, que irá favorecer a formação de ramos na base da planta. Também é importante fazer o controle de formigas (SOUSA, 2001).

A leucena apresenta as seguintes variedades:

- O tipo Salvador: possui plantas altas, de 20 m de altura, folhas grandes e troncos grossos. Geralmente, produzem mais que o dobro de biomassa que o tipo Havaiano. São plantas utilizadas, especialmente, para a produção de madeira, carvão vegetal e sombreamento de cultivos (DRUMOND, 2010).
- O tipo Havaiano: é formado por variedades de porte arbustiva, com altura de até 5 metros, que florescem precocemente (com 4 a 6 meses de idade). Apresentando pequena produção de madeira e folhas e pode se tornar uma planta invasora por produzir bastante sementes (SOUSA, 2005).
- O tipo Peru: apresenta plantas com altura de até 15 metros, bastante ramificadas e alta quantidade de folhagem. Com isso, produzem pouco material lenhoso, mas grande biomassa foliar. Essa variedade, em função dessas características e da qualidade da forragem, tem sido bastante utilizada para pastejo em banco de proteína (DRUMOND, 2010).

O porte arbustivo da leucena confere elevada competitividade na associação de forrageiras de diferentes formas de crescimento e portes, com estabilidade e uma vida produtiva que pode superar facilmente 20 anos. Ademais, sua versatilidade produtiva propicia o desempenho de muitas variantes de sistemas agrossilvipastoris voltados para a intensificação ou otimização de carne ou leite no Brasil. Nesse sentido, pode ser usada de formas integradas no espaço e no tempo com forrageiras perenes,

anuais ou pastagens nativas (BARCELLOS, 2006).

VALOR NUTRITIVO E FATORES ANTI-NUTRICIONAIS DA LEUCENA

Dentre as leguminosas, a leucena pode ser incluída na dieta de ruminantes e não ruminantes. Os bovinos consomem, além da folhagem, talos jovens com diâmetro de até mesmo 6 mm. Algumas partes da planta como as mais lenhosas podem também ser ingeridas por animais, porém, em quantidades menores. Aleucena é uma excelente fonte de proteína e minerais, localizada talos jovens, folhas, flores e vagens (LIMA; EVANGELISTA, 2008).

Lima e Evangelista (2008) afirmam que o material foliar da leucena apresenta alto valores nutritivos quando comparado a outras leguminosas como, por exemplo, a Alfafa (*Medicago sativa*), tida como destaque apresentando elevados teores de, minerais, proteína bruta e aminoácidos muito similares. Sendo assim, tem-se o material foliar da leucena como uma excelente fonte de β -caroteno, tida como precursor de vitamina A, onde deve-se levar em consideração a grande importância desta leguminosa na época seca, quando o pasto em geral poderá encontrar-se seco e a leucena apresenta-se verde.

A leucena é uma forrageira que possui uma produção de 750 quilos de sementes por hectare e cerca de quatro a seis toneladas de matéria seca comestível por ano (folhas e ramos finos) além de exibir uma qualidade nutricional superiores e aceitabilidade pelos animais, outro fator positivo sobre a leucena é a excelente composição química desta forrageira (SOUSA, 2005).

Manella *et al.* (2002) relatam que a composição química analisada da leucena demonstra que é um excelente suplemento forrageiro de alta qualidade. Avaliando quatro genótipos de leucena, obtiveram os seguintes resultados no período da seca: 26,04% de PB; 28,15% de FDA; 39,38% de FDN e 31,6% para MS, na época chuvosa; e 25,6% de PB; 41,3% de FDN; 30,5 % de FDA e 27,2% para MS. Segundo BREWBAKER *et al.* (1985 *apud* SOUSA 2005), o valor nutritivo da leucena é elevado conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Composição química da *Leucaena leucocephala* nas épocas das secas e das águas.

Análise Química	Seca	Águas
MS (%)	31,6	27,2
PB (%)	26,4	25,6
FDN (%)	39,38	41,3
FDA (%)	28,15	30,5

Fonte: Manella *et al.* (2002) (adaptado).

O teor de proteína bruta da leucena localiza-se nas folhas e vagens com teores entre 21% e 23% e também pode ser localizada nas hastes finas com teores entre 8% a 10%. Sendo assim a fração mais utilizada para forragem é uma mistura contendo 50% de vagens mais folhas e 50% de hastes finas, a forragem a ser disponibilizada para consumo pode apresentar teores médios de proteína bruta entre 25,6 e 26,4% (OLIVEIRA *et al.*, 2000).

O mínimo para fornecimento de PB para animais ruminantes é de 7% na dieta, dessa forma a leucena supre as suas exigências em PB (VAN SOEST, 1994). A proteína é considerada uma das principais constituintes do corpo do animal, ela é

responsável por recompor as células mortas e contribuir nos processos de sínteses, com isso deve ser adicionada diariamente nas dietas dos animais. A falta desse nutriente pode mobilizar as reservas corporais do sangue, músculos e fígado edispor o animal para vários tipos de doenças metabólicas. Consequentemente a deficiência da PB diminui a função ruminal, reduzindo a eficiência da utilização do alimento. E a deficiência desta por longos períodos, podem afetar do desenvolvimento do feto, influenciar no desenvolvimento do recém-nascido e diminuição na produção de leite. (ESTRADA, 2013).

A leucena pode apresentar alguns fatores antinutricionais, os quais interferem na redução da digestibilidade dos nutrientes da dieta, influenciando todo o desempenho animal. Outro fator importante, é que o processamento para desativação dessas substâncias antinutricionais pode apresentar custos economicamente inviável o emprego desses alimentos e nem sempre traz resultados satisfatórios (OLIVEIRA *et al.*, 2000).

A mimosina é o principal fator antinutricional da leucena. A mimosina é definida como um aminoácido encontrada nas quantidades entre de 3% a 5% da proteína total. Seu fator antinutricional é manifestado por disfunções metabólicas como, salivação, perda de pêlos e perda de peso. Tais distúrbios da atividade poderá afetar a reprodução em vacas, mas tais efeitos colaterais são irregulares e reversíveis (LIMA; EVANGELISTA, 2008).

Todas as partes da planta contém este aminoácido tóxico, podendo alcançar um nível de 12% na matéria seca, especialmente nas vagens, folhas e sementes, sendo que o cultivar Cunningham apresenta teores insignificantes desse aminoácido (LIMA *et.al*, 2006). Esta intoxicação é proveniente da produção do 3,4 dihidroxipirina (DHP), que é um metabolito da degradação da mimosina por bactérias do rúmen. O DHP circulante interfere no metabolismo do iodo, impedindo que a tiroxina seja sintetizada, o que leva a redução dos níveis séricos desta e ao bócio JONES (1979 *apud* BARRETO, 2010).

Quando a leucena é usada como suplemento protéico, em consórcio com outros subprodutos para ruminantes, não tem evidenciado efeitos tóxicos nos animais e os efeitos benéficos quando confrontados aos obtidos utilizando com concentrados não se obtém diferença significativa. Essa leguminosa deve ser inserida na dieta dos animais de forma gradativa, com intuito de elevar a população de microrganismos do rúmen, pois os mesmo são capazes de decompor a mimosina (LIMA; EVANGELISTA, 2008).

Almeida *et al.* (2006) evidenciaram experimentalmente utilizando ovinos entre 4 entre 5 meses de idade que a leucena pode ser tóxica e constatou os seguintes sinais clínicos, perda parcial ou total de lã. Dentre os animais avaliados apenas um animal apresentou anorexia, emagrecimento e lacrimejamento. Esses sinais observados estão de acordo com declarações de Tokarnia *et al.* (2000), Riet- Correa *et al.* (2004).

O potencial do uso de leucena em diversas regiões, particularmente na Austrália, foi limitado em função dos efeitos tóxicos verificados nos animais. Gerando menor consumo e efeitos subclínicos, que reduzia o ganho de peso entre 30% - 50% (DALZELL *et al.*, 2005)

Desse modo, como todas leguminosas, a leucena dispõe de outros fatores antinutricionais que reduz o seu potencial produtivo, fazendo com que sua utilização na alimentação animal seja menor. O tanino é um dos fatores anti-nutricionais presente na leucena, seu tipo mais comum é a proantocianidina, conhecida também como tanino condensado (TC) e sua presença pode influenciar diretamente no uso da leucena pelos animais. Porém, alguns estudos realizados apontaram que o tanino

apresenta alguns efeitos positivos na digestão e no metabolismo de proteína. Pois, a presença de TC pode estar associada ao maior escape de proteína para o abomaso o que pode resultar em maior retenção de N e menores perdas de N na urina (LONGO, 2002).

Para uma melhor utilização da leucena afim de obter um bom proveito do banco de proteína, recomenda-se restringir o seu uso a um período de uma a duas horas diárias por pastejo; dividir a área do banco de leucena em piquetes, utilizando o sistema de pastejo rotativo e a ocupação deve ser de 15 a 20 dias, em um período de repouso de 84 dias, no período seco (SOUSA, 2005).

UTILIZAÇÃO DA LEUCENA NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

A leucena possui várias formas de utilização, Abbas *et al.* (2001), estudando a utilização da leucena nos sistemas silvipastoril, afirmaram que a forrageira pode ser usada como árvore fixadora de nitrogênio em atividades em sistemas silvipastoril, auxiliando na sustentabilidade deste sistema. Os autores também observaram que a leucena e sesbania (*Sesbania sesban*), quando associadas com gramíneas em regiões semiáridas, obtém-se desenvolvimento satisfatório das gramíneas contribuindo para o aumento da produção de alimento para ruminantes.

Por proporcionar uma pecuária mais intensa e de ciclo mais curto, e apresentar grande valor alimentício, a leucena é grandemente preferida e bem aceita pelos ruminantes, predominando o seu uso nas seguintes fases: de engorda e decria em sistemas com pastejo (ramoneio), em cultivos restritos (bancos de proteína ou legumineiras) ou consórcios (faixas, linhas, aleias) com diversas gramíneas perenes (*p.ex: Brachiaria, Cenchrus, Pennisetum, Cynodon, Digitária, Urochloa, Chloris e Setaria*). Também é extremamente utilizada como volumoso (suplementar, complementar ou substituto) em dietas de animais em gerais na forma de forragem verde (ramos finos e folhas inteiros ou picados) emurchecida ou fenada (FONSECA *et al.*, 2010).

Vasconcelos *et al.* (2002) afirmaram que a leucena pode associar-se com outras fontes proteicas, como, por exemplo, subprodutos da agroindústria que são excelentes fontes de volumosos, porque aumenta consideravelmente a produção de carne, leite e pele. Segundo Leite (2002) e Leite *et al.* (2004), em experimentos com ovinos mestiços (Santa Inês x Crioulo e Somalis Brasileira x Crioulo), verificaram bom resultados e um rendimento de carcaça de 48%, quando suplementados com uma dieta a base de 50% de feno de Leucena e 50% de pedúnculo desidratado de Caju, cujos animais foram abatidos em um período entre cinco a seis meses de idade com um peso médio de trinta quilos.

O uso da leucena na forma de banco de proteína pode favorecer os ganhos diários por unidade de área e por animal, conforme afirmaram Manella *et al.* (2002), que concluíram que o ganho diário individual ou por unidade de área e o peso final foram aumentados com a suplementação proteica na época da seca, ou quando suplementados durante o ano todo; sendo a melhor alternativa a suplementação durante o ano todo, pois o ganho de peso diário será maior, entretanto, economicamente é mais viável a suplementação na seca. Os resultados encontrados, revelam que a suplementação a pasto pode ser realizada de forma (secas e/ou águas) na fase de recria com consumo limitado de concentrado proteico (+/- 600 g/dia e +/- 45% de PB), para incremento nos ganhos e antecipação da idade de abate.

Possenti *et al.* (2008) observaram que a utilização de 50% de leucena com 50% de gramínea proporciona um padrão satisfatório de fermentação no rúmen de bovinos com um acréscimo da produção de ácido propiônico e redução da emissão de metano

em 12,3%. Já a dieta contendo 20% de leucena e 10% de levedura, reduziu em 17,2% a produção de ácido propiônico e a emissão de metano, verificando um relevante efeito associativo do alto nível de leucena e do uso de levedura na diminuição da emissão de metano e apresentando melhoria na eficiência energética pelos ruminantes. Com relação ao consumo de MS, Vitti *et al.* (2005), ao adicionarem leucena a dieta, observaram aumento na sua ingestão.

Parente *et al.* (2009) estudaram trabalhos utilizando cordeiros inteiros em confinamento com média de peso de 25 kg e sete meses de idade e recomendaram o uso do feno de leucena compondo 32% MS, por reduzir os custos gerados além de propiciar elevadas taxa de retorno econômico. Alcançando um ganho média de peso diário de 187 g/an/dia e conversão alimentar de 6,82. Do mesmo modo, Castro *et al.* (2007), em experimento com cordeiros sem raça definida, castrados, com idade aproximada de seis meses e peso vivo médio inicial de 20,5 kg obtiveram ganho de peso em média de 123,08 g/na/dia, em dietas a base de silagem de milho associada com fólolo de leucena, obteve-se o peso médio de 74,36 g/na/dia para dietas constituída de silagem de sorgo com fólolo de leucena.

Segundo Souza e Espindola (2000), a utilização da leucena como banco de proteína consorciado a pastagem de capim buffel, obtiveram grandes produtividades da pastagem, possibilitando aumentar a taxa de lotação de quatro para seis borregos/ha sem reduzir o ganho de peso diário dos animais, aumentando a qualidade da forragem durante a fase mais crítica da seca no sertão cearense do Brasil, aumentado assim seu aproveitamento por hectare.

Moreira *et al.* (2008), trabalhando com caprinos machos e fêmeas, sem raça definida e com dois meses de idade, utilizando feno de leucena com teores 30,0% da MS, conseguiram ganho de peso de 187 g/an/dia.

A adaptação de animais a utilização de leucena na dieta foi descrita também por (OLIVEIRA *et al.*, 2000), que observaram ganhos diários na 2ª semana em frangos de corte até 14 dias de idade no qual observou-se essa adaptação onde utilizou-se 5 e 10% de leucena.

Segundo *et al.* (2006) avaliaram em alevinos de tilápia a utilização da leucena em substituição do farelo de soja, onde puderam observar que no início do experimento a musculatura dos peixes, apresentaram em média 24,84% MS, 17,24% MM, 60,34% PB e 15,51% EE e ao final do experimento, observaram uma redução do teor de proteína em torno de 3% entre os níveis 0 e 40% de substituição do feno de leucena.

Porto *et al.* (2016) estudaram a utilização da leucena em dietas para equinos, e constataram que os animais tiveram intoxicação quando ingerido naturalmente. Observaram os seguintes sinais clínicos, presença de alopecia no dorso, e mais acentuada na crina e cauda. Experimentalmente, quando ingeridas em grandes proporções os autores observaram precocemente alguns sinais clínicos intensos que em casos naturais da toxicose a planta. Este fator pode ser decorrente da mimosina, pois é considerada o princípio tóxico da planta, porém a patogenia do efeito alopécico ainda não é bem definida.

Câmara *et al.* (2015) avaliaram experimentalmente a substituição do farelo de soja por uma dieta utilizando fenos de leucena e estilosantes como fontes proteicas para cabras Anglo-Nubianas de tipo zootécnico de dupla aptidão (carne e leite) aos 60 a 108 dias de lactação e observaram que não houve comprometimento na produção e na composição do leite e nem no consumo de matéria seca dos animais, além de promover balanço de compostos nitrogenados positivo e atender as exigências proteicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de leguminosas forrageiras como a leucena tem potenciais benéficos ao ambiente pastoril, promovendo um aumento da capacidade de suporte para os animais além de influenciar na qualidade das pastagens e de apresentar uma fácil adaptação a diferentes condições climáticas. A utilização de leguminosas pode complementar os sistemas de produções de bovinos, caprinos, ovinos, aves e demais animais de produção, havendo, contudo, restrições ao seu uso para equinos.

O uso da leucena pode ser realizado em sistemas sob pastejo direto em consórcio com espécies de gramíneas, ou na forma de suplementos ou bancos de proteínas. Para obter um melhor aproveitamento do banco de proteína, deve-se restringir o uso da leucena a um período de uma a duas horas diárias por pastejo; dividir a área do banco de leucena em piquetes, utilizando o sistema de pastejo rotativo e a ocupação deve ser de 15 a 20 dias, em um período de repouso de 84 dias, no período seco.

Quando utilizada como banco de proteína contribui diretamente no aumento dos ganhos diários por animal e por unidade de área, podendo apresentar uma boa qualidade da forragem, além de garantir sustentabilidade ambiental e econômica dos sistemas pecuários, são estratégias promissoras. Com isso, a Leucena acaba sendo uma excelente alternativa para a alimentação animal em épocas de estiagem, pois geralmente as pastagens nessa época do ano acabam perdendo seus valores nutritivos, o que acarretará a redução do ganho de peso do seu rebanho.

REFERÊNCIAS

ABBAS, M. *et al.* Intercropping of sesbania (*Sesbania sesban*) and leucaena (*Leucaena leucocephala*) with five annual grasses under semi-arid conditions as affected by inoculation with specific rhizobia and associative diazotrophs. **Agronomie**, Egito, v. 21, n. 6-7, p. 517-525, Sept./Nov. 2001.

ALMEIDA, A.P.M.G.; KOMMERS, G.D.; NOGUEIRA, A.P.A.; JUNIOR, L. G.B.; PRADO, B.M.F.; R.A.A. LEMOS. Avaliação do efeito tóxico de *Leucaena leucocephala* (Leg. Mimosoideae) em ovinos. **Pesq. Vet. Bras.** v.26, p.190-194, 2006.

ALMEIDA, R.G.; NASCIMENTO, JR., D.; EUCLIDES, V.P.B. *et al.* Produção animal em pastos consorciados sob três taxas de lotação no Cerrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.2, p.852-857, ago. 2002.

BARBOSA, F.A. **Alimentos Na Nutrição De Bovinos**. Belo Horizonte. 2004. 12f. **Tese** (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BARCELLOS, A. de O. **Avaliação agrônômica híbrido interespecífico de leucena e sua qualidade em associação com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu**. 2006. 217 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

BARCELLOS, A.O, *et al.* 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, jul.

2008.

BARCELLOS, A. O., VILELA, L., ZOBY, J. L. F. Estabelecimento de Leucena associada com cultivos anuais. Embrapa Cerrados. **Comunicado Técnico**, Planaltina, 64, p. 1-4, dez. 2001.

BARRETO, M.J; JÚNIOR, D. M.; OLIVEIRA, J. P. Utilização Da Leucena (*Leucaena Leucocephala*) Na Alimentação Ruminantes. **Revista Verde**. Mossoró, Rio Grande do Norte, v.5, n.1, p. 07-16 jan/mar. 2010.

BERTONI, J; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. 7. ed. São Paulo: Editora Ícone, 2008.

BREWBAKER, J. L.; MacDIKEN, K.; WITHINGTON, D. *Leucaena* forage production and use. **Waimanalo**: Nitrogen Fixing Tree Association, 1985.

CÂMARA, C.S.; ALVES, A.A.; FILHO, M.A.M.; GARCEZ, B.S.; AZEVEDO, D.M.R. Dietas contendo fenos de leucena ou estilosantes para cabras Anglo-Nubianas de tipo misto em lactação. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 46, n. 2, p. 443- 450, abr-jun, 2015.

CARVALHO, A.M.; AMABILE, R.F. **Cerrado: adubação verde**. Embrapa Cerrados . Planaltina, DF: Embrapa Cerrado, 2006. 369 p.

CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V. Leguminosas tropicais herbáceas em associação com pastagens. **Arquivos de Zootecnia**, v.57, n.1, p.103-113, jul. 2008.

CASTRO, K.J.; MORENO, G.M.B.; CAVALCANTE, M.A.B.; NEIVA, J.N.M.; CANDIDO, M.J.D. CARNEIRO, H.A.V.; CIDRAO, P.M.L. Consumo de nutrientes e desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas orgânicas. **Arch. Zootec**, Petrolina, v.56, p. 203-214, nov. 2007.

DALMOLIN, M. F. S. **Dispersão e germinação de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit no município de Santa Helena - Paraná**. 2005. 12f. Dissertação (Mestrado-Agronomia). Universidade Estadual do Oeste do Paraná UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon.

DALZELL, S.A; BURNETT, D.J.; DOWSETT, J.E; FORBES, V.E.; SHELTON, H.M. Toxicity in beff cattle grazing *Leucaena Leucocephala* In Queensland. **Animal Production Science**, Autralia, 2005, Section 6, p. 544.

DECKER, V. **Avaliação Da Intensidade Luminosa Na Germinação E No Desenvolvimento Inicial De Leucena (*Leucaena Leucocephala* (Lam) De Wit.)**. 2008. 68 f. Tese (Mestrando em stricto sensu) - Faculdade em agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Rondon.

DIAS, P. F.; SOUTO, S. M. Mudanças de leguminosas arbóreas introduzidas semproteção em pastagem na presença do gado. **Agronomia**, Seropédica, RJ, v.39, n. 1-2, p. 34-41, 2005.

DRUMOND, M. A; RIBASKI, J. Leucena (*Leucaena leucocephala*): leguminosa de uso

múltiplo para o semiárido brasileiro. **Embrapa Florestas - Comunicado Técnico**, 2010. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/28781/1/Drumond2010.pdf>.

Acesso em: 30 ago. 2018.

DRUMOND, M. A. Leucena – Uma arbórea de uso múltiplo, para a região semi-árida do Nordeste Brasileiro. In: III **Simpósio Brasileiro de Captação de Água de Chuva no Semi-Árido**. Anais. Petrolina, 2001. Disponível

em:<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bistreamCPATSA/9060/1/OPB633.pdf>.

Acesso em: 25 ago. 2018.

ESTRADA, L. H. C. Exigências de Energia e Proteína em Caprinos e Ovinos para as Condições Brasileiras. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Fortaleza, v. 07, n. 2, p. 345-389, jul-dez, 2013.

FONSECA, D; MARTUSCELLO, J. **Plantas Forrageiras**. Viçosa: Editora UFV, 2010. 537 p.

JINGURA, R.M.; SIBANDA, S.; HAMUDIKUWANDA, H. Yield and nutritive value of tropical forage legumes grown in semi-arid parts of Zimbabwe. **Tropical Grassland**, Zimbabwe, v.35, p.168-174, Sept. 2001.

JONES, R.J. The value of Leucaena Leucocephala as a feed for ruminants in the tropics. **World Animal Review**, Rome Italy, v. 31, p. 13-23, 1979.

KILL, L. H. P.; MENEZES, E. A. (Ed.). Espécies vegetais exóticas com potencialidades para o semiárido brasileiro. **Petrolina: Embrapa Semi-Árido**, Brasília, 2005.

LEITE, E. R. O agronegócio da caprino-ovinocultura: perspectivas de mercado. In: SEMINÁRIO DE AGRICULTURA DO NORDESTE, **Federação da Agricultura do Estado de Pernambuco**, Olinda, PE, 2002. CD-ROM.

LEITE, E. R.; BARROS, N. N; CAVALCANTE, A. C. R; BOMFIM, M. A . D. Terminação de ovinos com a utilização do pedúnculo do caju (*Anacardium occidentale*) e feno de leucena (*Leucaena leucocephala*). **Sociedade Brasileira de Zootecnia; Embrapa Gado de Corte**, Campo Grande, MS 2004. 1 CD-ROM.

LIMA, G. F. C.; AGUIAR, E. M.; VASCONCELOS, S.H. L. Produção e conservação de forragens para caprinos e ovinos. **Embrapa Caprinos e Ovinos**. Natal, 2006. 7. cap, p.145-191.

LIMA, J. A. EVANGELISTA, J. R. **Leucena (*Leucaena leucocephala*)**, Lavras, 2008. Disponível em: www.editora.ufla.br/BolExtensao/pdfBE/bol_50.pdf. Acessado em: 25 ago. 2018.

LONGO, C. **Avaliação do uso de Leucaena leucocephala em dietas de ovinos da raça Santa Inês sobre o consumo, a digestibilidade e a retenção de nitrogênio**. 2002. 62 f. Tese (Mestrado em Ciências: Áreas de concentração) - Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

LORENZI, H. *et al.* Árvores Exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas.

Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. Nova Odesa, São Paulo, 2003.

MANELLA, M. Q.; LOURENCO, A. J.; LEME, P. R. Recria de bovinos nelore em pastos de *Brachiaria brizantha* com suplementação proteica ou com acesso a banco de proteína de *Leucaena leucocephala*: Desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 6, p.2274-2282, 2002.

MAULI, M. M., FORTES, A. M. T., ROSA, D. M., PICCOLO, G., MARQUES, D. S., CORSATO, J. M., LESZCZYNSKI, R. Alelopatia de *Leucaena* sobre soja e plantas invasoras *Leucaena allelopathy on weeds and soybean seed germination*. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 55-62, jan./ mar. 2009.

MISSIO, E. L.; DEBIASI, H.; MARTINS, J. D. Comportamento de leguminosas para cobertura do solo, adubação verde e controle de plantas daninhas. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre. V.11, n.1-2, p. 129-136, mar. 2004.

MONTEIRO, E.M.M.; JUNIOR, J.B.L.; SANTOS, N.F.A.; AVIZ, M.A.B. Valor nutritivo da leguminosa *Pueraria phaseoloides* como alternativa na suplementação alimentar de ruminantes na Amazônia Oriental. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 2, n. 39, p.613-618, mar-abr, 2009.

MOREIRA, J.N.; VOLTOLINI, T.V.; MOURA NETO, J.B.; SANTOS, R.D.; FRANCA, C. A.; ARAUJO, G.G.L. Alternativas de volumosos para caprinos em crescimento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Petrolina, v.9, n.3, p. 407-415, jul/set, 2008.

OLIVEIRA, P.B.; MURAKAMI, A.E.; GARCIA, E.R.M.; MACARI, M.; SCAPINELLO, C. Influência de Fatores Antinutricionais da *Leucaena* (*Leucaena leucocephala* e *Leucaena cunninghamii*) e do Feijão Guandu (*Cajanus cajan*) Sobre o Epitélio Intestinal e o Desempenho de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n6, mai. 2000.

PARENTE, H.N.; MACHADO, T.M.M.; CARVALHO, F.C.; GARCIA, R.; ROGERIO, M.C.P.; BARROS, N.N.N.; ZANINE, A.M. Desempenho produtivo de ovinos em confinamento alimentados com diferentes dietas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. Vet. Zootec.**, v.61, n.2, p.460-466, jul. 2009.

PARROTTA, J. A. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit., tantan. Department of agriculture, Forest Service, Southern Forest. **Experimental Station**, New Orleans, LA, 8 p. SO-ITF-SM-52, 2002.

PIRES, N. M., PRATES, H. T., FILHO, I. A. P., JÚNIOR, R. S. O., FARIA, T. C. L. Atividade alelopática da leucena sobre espécies de plantas daninhas. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.58, n.1, p. 61-65, jan. / mar. 2001.

PORTO, M. R. Intoxicação natural e experimental por *Leucaena leucocephala* em equinos. 2016. 45 f. **Tese (Doutorado em saúde animal)** - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília.

POSSENTI, R.A.; FRANZOLIN, R.; SCHAMMAS, E.A.; DEMARCHI, A.A.; FRIGHETTO, R.T.S.; LIMA, M.A. Efeitos de dietas contendo *Leucaena leucocephala*

e *Saccharomyces cerevisiae* sobre a fermentação ruminal e a emissão de gás metano em bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1509-1516, 2008.

RIET-CORREA F.; VILAR T.F.M.; ARAUJO J.A.S.; SANTOS J.C.A.; MEDEIROS R.M. Intoxicação por *Leucaena leucocephala* em ovinos na Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Paraíba, v. 24. p. 52, 2004.

SANTOS, I.P.A., PINTO, J.C.; SIQUEIRA, J.O. et al. Influência do fósforo, micorriza e nitrogênio no conteúdo de minerais de *Brachiaria brizanta* e *Arachis pintoi* consorciados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.605-616, nov. 2002.

SEGUNDO, L.F.F.; ARARIPE, M.N.B.A.; LOPES, J.B. Substituição do Farelo de Soja Pelo Feno de *Leucaena* na Alimentação de Alevinos de Tilápia. **Revista Científica de Produção Animal**, v.8, n.2, 2006.

SOUSA, F. B. *Leucena*: produção e manejo no Nordeste brasileiro. **Embrapa Caprinos**, Sobral, 2005. Disponível em:
[tps://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPC-2010/22981/1/ct18.pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPC-2010/22981/1/ct18.pdf).
Acesso em: 25 ago. 2018.

SOUSA, F. B. *Leucena*: Alternativa forrageira de alta qualidade para caprinos e ovinos. **Embrapa Caprinos**, Sobral, 2001. Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/53179/1/Folder-Leucena.pdf>
. Acesso em: 25 ago. 2018.

SOUZA, A.A.; ESPINDOLA, G.B. Bancos de Proteína de *Leucaena* e de Guandu para Suplementação de Ovinos Mantidos em Pastagens de Capim-Buffel. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 2, p.365-372, ago. 2000.

STIVARI, T.S.S. et al. Leguminosas na alimentação de ovinos: possibilidades de uso e resposta animal. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 32, Ed. 179, p.01-02, Art. 1209, set. 2011.

TOKARNIA C.H.; DOBEREINER J.; PEIXOTO P.V. **Plantas Tóxicas do Brasil**. Editora Helianthus, Rio de Janeiro. p. 310, set. 2000.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminants**. Corvallis, Oregon: O & Books, 1994.

VASCONCELOS, V. R.; LEITE, E. R.; ROG...RIO, M. C. P.; PIMENTEL, J. C. M.; NEIVA, J. N. M. Utilização de subprodutos da indústria frutífera na alimentação de caprinos e ovinos. **Embrapa Caprinos**. Documentos 42, Sobral- CE, dez. 2002.

VITTI, D.M.S.S. et al. Do all tannins have similar nutritional effects? A comparison of three Brazilian fodder legumes. **Animal Feed Science and Technology**, v.119, n. 3-4, p.345-361, 2005.