UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
UNIVERSIDADE FEDRAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE DOUTORADO INTEGRADO EM ZOOTECNIA

CRESCIMENTO DA *GLIRICIDIA SEPIUM* SUBMETIDA A DIFERENTES MANEJOS DE CORTE NAS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO CEARENSE

RICARDO LOIOLA EDVAN

FORTALEZA-CE
MARÇO/2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
UNIVERSIDADE FEDRAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE DOUTORADO INTEGRADO EM ZOOTECNIA

CRESCIMENTO DA *GLIRICIDIA SEPIUM* SUBMETIDA A DIFERENTES MANEJOS DE CORTE NAS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO CEARENSE

RICARDO LOIOLA EDVAN
Engenheiro Agrônomo

FORTALEZA-CE
MARÇO/2013

RICARDO LOIOLA EDVAN

CRESCIMENTO DA *GLIRICIDIA SEPIUM* SUBMETIDA A DIFERENTES MANEJOS DE CORTE NAS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO CEARENSE

Tese apresentada ao Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Zootecnia.

Orientadora

Profa. Dra. Maria Socorro de Souza Carneiro

FORTALEZA-CE

MARÇO/2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

E23c Edvan, Ricardo Loiola.
Crescimento da *Gliricidia sepium* submetida a diferentes manejos de corte nas condições do Semiárido cearense / Ricardo Loiola Edvan. – 2013.
73 f. : il., enc. ; 30 cm.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Fortaleza, 2013.
Área de Concentração: Forragicultura.
Orientação: Profa. Dra. Maria Socorro de Souza Carneiro.

1. Forragem. 2. Leguminosa. 3. Precipitação pluviométrica. 4. Seca. I. Título.

CDD 636.08

RICARDO LOIOLA EDVAN

CRESCIMENTO DA *GLIRICIDIA SEPIUM* SUBMETIDA A DIFERENTES MANEJOS DE CORTE NAS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO CEARENSE

Tese Aprovado pela Comissão Examinadora em: 18/03/2013

Comissão Examinadora:

Profa. Dra. Maria Socorro de Souza Carneiro
Orientadora

Profª Elzânia Sales Pereira
Professora Adjunta DZO/UFC

Profa. Dra. Andréa Pereira Pinto
Membro

Dr. João Avelar Magalhães
Membro

Profa. Dra. Maria do Socorro de Caldas Pinto
Membro

FORTALEZA-CE

MARÇO/2013

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

RICARDO LOIOLA EDVAN – filho de Francisco Edvan e Conceição de Maria Loiola Edvan, nascido em Foz do Iguaçu, Paraná, no dia 20 de setembro de 1982. Ingressou no Curso de Agronomia da Universidade Federal do Ceará no mês de março do ano 2000 e formou-se em março de 2006. Em março de 2006 foi trabalhar como pesquisador bolsista do Instituto Nacional do Semiárido (INSA) e permaneceu no cargo até fevereiro de 2010. Em dezembro de 2007 ingressou no curso de Especialização em Agroecológia da Universidade Federal da Paraíba obtendo o titulo de especialista em dezembro de 2008. Cursou o Mestrado em Produção Animal da Universidade Federal da Paraíba no período de outubro de 2008 a fevereiro de 2010. Em março de 2010 ingressou no curso de Doutorado Integrado em Zootecnia das instituições Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal Rural do Pernambuco.

A minha família,

Primeiramente a minha querida esposa Silvia Kelly Ferreira Cavalcante e filha Bruna Cavalcante Loiola por estarem ao meu lado durante toda essa jornada e por ser a razão do meu viver.

A minha mãe Conceição de Maria Loiola Edvan por todo o carinho e dedicação, mesmo nos momentos difíceis, que a vida nos impõem.

Ao meu irmão Eduardo Loiola Edvan pela compreensão e apoio durante essa jornada.

A todas essas pessoas que fazem parte da minha vida e desse momento sublime, fica registrado aqui o meu saudoso agradecimento e reconhecimento.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Deus, acima de tudo.

A Universidade Federal do Ceará, pela oportunidade de engrandecimento profissional.

A CAPES/PROPAG pela concessão da bolsa de estudos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento do projeto "Produção sob diferentes alturas de corte e idade de rebrota da gliricídia (*Gliricidia sepium*) e avaliação no consumo, digestibilidade e desempenho de ovinos".

Ao programa de Doutorado Integrado em Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal Rural do Pernambuco por possibilitar a realização do curso de Doutorado.

À Professora Maria Socorro de Souza Carneiro pela orientação, apoio e amizade durante o curso, porque além de orientadora é também uma excelente educadora da vida profissional e pessoal.

Ao Professor Edson Mauro Santos por ter me apoiado durante a minha jornada acadêmica, além de sua estimada amizade.

Aos meus amigos da pós-graduação Maria Janiele Ferreira Coutinho e Rafael Nogueira Furtado e aos meus amigos da graduação dos cursos de Agronomia e Zootecnia Mickson Sergio de Melo Silva, Eranildo Brasil da Silva, Daiane Rodrigues Albuquerque e Cícera Juliana Cruz da Silva alunos da Universidade Federal do Ceará, pela inestimável contribuição para a realização desse trabalho e pela amizade.

Enfim, a todos que colaboram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

Páginas

LISTA DE TABELAS..... *ix*

LISTA DE FIGURAS..... *xi*

RESUMO GERAL..... *xiv*

ABSTRACT..... *xvi*

CONSIDERAÇÕES INICIAIS..... 1

CAPÍTULO 1 - Análise de crescimento da gliricídia submetida a diferentes manejos de corte..... 3

RESUMO..... 4

ABSTRACT..... 5

INTRODUÇÃO..... 6

MATERIAL E MÉTODOS..... 7

RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 10

CONCLUSÕES..... 21

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 21

CAPÍTULO 2 - Manejo de corte de gliricídia nos períodos das chuvas e seco do ano..... 24

RESUMO..... 25

ABSTRACT..... 26

INTRODUÇÃO..... 27

MATERIAL E MÉTODOS..... 28

RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 31

CONCLUSÕES..... 37

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 37

CAPÍTULO 3 - Crescimento e produção de gliricídia submetida a frequências de corte e alturas de resíduo..... 39

RESUMO..... 40

ABSTRACT..... 41

INTRODUÇÃO..... 42
MATERIAL E MÉTODOS..... 43
RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 45
CONCLUSÕES..... 52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 53
CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES..... 55

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Página

Tabela 1 - Área específica da folha (AFE) e índice de área foliar (IAF) de gliricídia em relação às frequências de corte e alturas de resíduo..... 10

Tabela 2 - Massa seca de folha por corte (MSFC), massa seca de caule por corte (MSCC), massa seca de folha total (MSFT) e massa seca de caule total (MSCT) em relação às frequências de corte e alturas de resíduo..... 18

Capítulo 2

Tabela 1 - Altura da planta (cm), diâmetro do caule (cm), número de brotação e diâmetro do broto (cm) de gliricídia em relação às frequências de corte (dias) e alturas de resíduo (cm) no período das chuvas e seco..... 31

Tabela 2 - Número de folhas por brotação, relação folha/caule e índice de área foliar (IAF) de gliricídia em relação às frequências de corte (dias) e alturas de resíduo (cm) no período das chuvas e seco..... 34

Tabela 3 - Matéria seca da planta (%), matéria seca da folha (%) e matéria seca do caule (%) de gliricídia em relação às frequências de corte (dias) e alturas de resíduo (cm) no período das chuvas e seco..... 35

Tabela 4 - Massa verde de forragem por corte ($t.ha^{-1}$), massa seca de forragem por corte ($t.ha^{-1}$), massa verde de forragem total ($t.ha^{-1}$) e massa seca de forragem total ($t.ha^{-1}$) de gliricídia em relação às frequências de corte (dias) e alturas de resíduo (cm) no período das chuvas e seco..... 36

Capítulo 3

Tabela 1 - Altura final da planta, diâmetro do caule, número de brotação, diâmetro do broto e número de folhas por brotação de gliricídia em relação às frequências de corte e alturas de resíduo..... 46

Tabela 2 - Diâmetro do broto e número de folhas por brotação de gliricídia em relação às frequências de corte e alturas de resíduo..... 49

Tabela 3 - Massa verde de forragem por corte ($t.ha^{-1}$), massa seca de forragem por corte ($t.ha^{-1}$), massa verde de forragem total ($t.ha^{-1}$) e massa seca de forragem total ($t.ha^{-1}$) de gliricídia em relação à frequência de corte e altura de resíduo..... 50

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

Página

Figura 1 - Temperaturas registradas no período de avaliação experimental em Fortaleza, Ceará..... 7

Figura 2 - Precipitações pluviométricas registradas no período de avaliação experimental em Fortaleza, Ceará..... 8

Figura 3 - Área foliar específica (AFE) em cm² de folha.g^{-1} de folha da gliricídia (cm².g^{-1}) submetida a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo em relação aos cortes. Frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm..... 11

Figura 4 - Índice de área foliar (IAF) da gliricídia submetida a diferentes frequências de cortes e alturas de resíduo em relação aos cortes. Frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm..... 13

Figura 5 - Taxa de crescimento cultural (TCC) da gliricídia submetida a diferentes frequências de cortes e alturas de resíduo em relação aos cortes. Figura A, frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura B, frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura C, frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura D, frequência de corte 75 dias

combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm..... 14

Figura 6 - Taxa de crescimento relativo (TCR) da gliricídia submetida a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo em relação aos cortes. Figura A, frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura B, frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura C, frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura D, frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm..... 15

Figura 7 - Taxa assimilatória líquida (TAL) da gliricídia submetida a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo em relação aos cortes. Figura A, frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura B, frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura C, frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura D, frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm..... 17

Figura 8 - Massa seca de folha por corte (MSFC) de gliricídia submetida a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo em relação aos cortes. Frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm..... 19

Figura 9 - Massa seca de caule por corte (MSCC) de gliricídia submetida a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo em relação aos cortes. Frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de

30, 60 e 90 cm..... 20

Capítulo 2

Figura 1 - Temperaturas registradas no período de avaliação experimental em Fortaleza, Ceará..... 29

Figura 2 - Precipitações pluviométricas registradas no período de avaliação experimental em Fortaleza, Ceará..... 29

Capítulo 3

Figura 1 - Temperaturas registradas no período de avaliação experimental em Fortaleza, Ceará..... 43

Figura 2 - Precipitações pluviométricas registradas no período de avaliação experimental em Fortaleza, Ceará..... 44

Figura 3 - Altura final da planta (cm) da gliricídia submetido a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo em relação aos cortes..... 47

Figura 4 - Produção de massa seca de forragem ($t.ha^{-1}$) da gliricídia submetido a diferentes frequências e alturas de resíduo em relação aos cortes..... 52

CRESCIMENTO DA *GLIRICIDIA SEPIUM* SUBMETIDA A DIFERENTES MANEJOS DE CORTE NAS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO CEARENSE

RESUMO GERAL - Objetivou-se avaliar o crescimento da *Glirídica sepium* submetida a diferentes manejos de corte nas condições do semiárido cearense. O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso em parcelas subdivididas. As parcelas constaram de quatro frequências de corte (45, 60, 75 e 90 dias) e três alturas de resíduo (30, 60 e 90 cm) com quatro repetições, sendo que a frequência de corte compreendeu a parcela principal e a altura de resíduo a subparcela. O experimento foi conduzido no município de Fortaleza, Ceará. O plantio foi realizado em março de 2010 em espaçamento de 1,5 m x 1,0 m com área experimental de 600 m^2 e estande com 336 plantas. O corte de uniformização e aplicação dos tratamentos ocorreu em dezembro de 2010, a partir desta data iniciou-se o período de avaliação que foi de 375 dias a quantidade de cortes variou de acordo com os tratamentos, realizando-se 8, 6, 5 e 4 cortes para os tratamentos com as frequências de corte de 45, 60, 75 e 90 dias, respectivamente. A análise das características de crescimento da gliricídia foi obtida através da área foliar específica, índice de área foliar, taxa de crescimento relativo, taxa assimilatória líquida, taxa de crescimento da cultura, diâmetro do caule ao nível do solo, diâmetro dos brotos, número de brotação, número de folhas por broto, altura da planta, relação folha/caule, matéria seca da planta, da folha e do caule, produção de massa seca de folha e caule por corte e total e produção de massa de forragem por corte e total. As plantas manejadas com frequência de corte de 90 dias e altura de resíduo de 90 cm obtiveram maior área foliar específica e índice de área foliar com 48,51 $cm^2.g^{-1}$ e 5,54, respectivamente. A maior taxa de crescimento cultural foi de 2,63 $g.m^{-2}.dia^{-1}$ obtida no manejo de corte com frequência de 45 dias e altura de resíduo de 90 cm. No mesmo manejo de corte observou-se o valor máximo para taxa de crescimento relativo que foi de 0,016 $g.g^{-1}.dia^{-1}$ e maior taxa assimilatória líquida com 1,32 $g.m^{-2}.dia^{-1}$, ambas as

taxas foram obtidas no período do 3° ao 4° corte (período chuvoso). O diâmetro do broto para o manejo de corte com frequência de 90 dias combinado com altura de resíduo de 90 cm foi 0,31 cm superior ao diâmetro do broto no manejo de corte com frequência de 45 dias e altura de resíduo de 30 cm, apresentando maior diâmetro de broto de 0,96 cm para o período das chuvas e de 0,81 cm para o período seco, obtendo ainda, maior índice de área foliar no período das chuvas e seco. O manejo com frequência de corte de 90 dias combinado com altura de resíduo de 90 cm obteve maior acúmulo de massa seca de forragem por corte no período das chuvas e seco com 5,3 e 4,8 $t.ha^{-1}$, e total com 10,7 e 9,7 $t.ha^{-1}$, respectivamente. As plantas submetidas a esse mesmo manejo atingiram a maior produção de massa verde e seca de forragem por corte, com média de 18,13 $t.ha^{-1}$ e 5,09 $t.ha^{-1}$ em cada corte, respectivamente, produzindo 72,52 $t.ha^{-1}$ de massa verde de forragem total e 20,36 $t.ha^{-1}$ de massa seca de forragem total. A frequência de corte e altura de resíduo influenciam o crescimento e produção da gliricídia**.** A intensidade de corte 90 cm proporciona melhores taxas de crescimento e quando combinada com a frequência de corte de 90 dias ocorre maior produção de massa de forragem da gliricídia.

Palavras-chave: forragem, leguminosa, precipitação pluviométrica, seca

GROWTH *GLIRICIDIA SEPIUM* SUBMITTED TO DIFFERENT CONDITIONS CUTTING MANAGEMENTS IN SEMIARID CEARENSE

ABSTRACT - The objective was to evaluate the growth of *Glirídica sepium* under different managements cutting conditions semiarid of Ceará. The statistical design was a randomized block design with split plots. The plots consisted of four cut off frequencies (45, 60, 75 and 90 days) and three heights residue (30, 60 and 90 cm) with four replications, and the cut off frequency comprised the major portion of the residue height of the subplot. The experiment was conducted in the city of Fortaleza, Ceará. Planting took place in March 2010 at a spacing of 1.5 m x 1.0 m with an area of 600 m^2 and experimental stand with 336 plants. Cutting standardization and application of treatments occurred in December 2010, from this date began the evaluation period of 375 days which was the amount of cuts varied with treatments, performing 8, 6, 5 and 4 cuts for treatments with cut off frequencies of 45, 60, 75 and 90 days, respectively. The analysis of the growth characteristics of Gliricidia was obtained by specific leaf area, leaf area index, relative growth rate, net assimilation rate, crop growth rate, stem diameter at ground level, diameter of shoots, number of sprouting, number of leaves, plant height, leaf/stem ratio, plant dry matter, leaf and stem dry mass of leaf and stem by cutting and total production of dry matter per cutting and full. Plants managed with cut off frequency of 90 days and a residue height of 90 cm had higher specific leaf area and leaf area index with 48.51 $cm^2.g^{-1}$ and 5.54, respectively. The highest growth rate cultural was 2.63 $g.m^{-2}.dia^{-1}$ obtained in the management of cutting frequency of 45 days and residue height of 90 cm. At the same management cut off was observed for the maximum relative growth rate which was 0.016 $g.g^{-1}.dia^{-1}$ and higher net assimilation rate with 1.32 $g.m^{-2}.dia^{-1}$, both rates were obtained in period of 3° to 4° cut (rainy season). The diameter of the bud for handling cut frequently with 90 days combined residue height of 90 cm was 0.31 cm larger than the diameter of the shoot in the

management of cutting frequency of 45 days and residue height of 30 cm, with larger diameter of 0.96 cm shoot for the rainy season and 0.81 cm for the dry period, getting even, greater leaf area index during the rainy season and dry. The handling with cut off frequency of 90 days combined with residue height of 90 cm obtained higher dry matter accumulation by cutting forage during the rainy season and dry with 5.3 and 4.8 $t.ha^{-1}$, and with full 10.7 $t.ha^{-1}$ and 9.7, respectively. Plants subjected to the same management reached the highest yield of green mass and dry fodder by cutting, with a mean of 18.13 $t.ha^{-1}$ and 5.09 $t.ha^{-1}$ in each cut, respectively, producing 72 52 $t.ha^{-1}$ fresh weight of total forage and 20.36 $t.ha^{-1}$ dry weight of total forage. The cut off frequency and height of residue influence the growth and production of Gliricidia. The intensity of cut 90 cm provides better growth rates and when combined with a cut off frequency of 90 days is greater herbage mass production of Gliricidia.

Keywords: forage, legumes, rainfall, drought

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Brasil é um país de proporção continental, onde o clima que prevalece é o tropical e a existência de diferenças nas intempéries climáticas entre as regiões proporcionam ambientes diferenciados, com características ambientais bastante distintas que influência o crescimento, produção e o valor nutritivo das plantas forrageiras e com isso a produção animal, principalmente na região do semiárido brasileiro.

O semiárido brasileiro é caracterizado como região de regime pluviométrico irregular e por vegetação predominante do tipo xerófila, a qual é adaptada ao clima seco da região, podendo tolerar períodos prolongados de secas que ocorrem ciclicamente, trazendo prejuízos à produção agrícola. A utilização de plantas nativas ou adaptadas a esse tipo de ambiente é necessário para que o sistema de produção forneça a quantidade de alimento com qualidade aos animais.

Sabe-se que o princípio básico da produção de forrageiras é a transformação da energia solar em compostos orgânicos, que é condicionada por fatores climáticos, como a temperatura, luminosidade, disponibilidade de água do solo e concentração de CO_2 atmosférico, fatores esses que são determinantes para a produção de forragem. Dessa forma, conhecer as condições climáticas e a espécie forrageira é de fundamental importância para se estabelecer um manejo de pastagens adequado, utilizando regime de corte ou pastejo, que objetive obter o máximo de massa de forragem, sem comprometer a qualidade do alimento.

O clima exerce grande influência sobre os processos naturais, na formação de solos e atividades humanas, em especial, a agricultura, razão pela qual vem sendo estudado por parte dos cientistas do mundo. A estacionalidade das chuvas e outras condições climáticas não permitem produção uniforme ao longo do ano, com produção em excesso no período das chuvas e escassez na seca, exceto para plantas perenes. Esse fato é mais grave no semiárido brasileiro, dessa forma, estudos que disponibilizem

informações das plantas perenes em relação ao clima em diferentes períodos do ano são de extrema importância para regiões que sofrem com períodos prolongados de seca.

As plantas forrageiras apresentam duas características principais: capacidade de recuperação após desfolhas e alta produção de massa de forragem. A capacidade de rebrota das espécies garante a produtividade e perenidade da cobertura vegetal, dois pontos de grande importância na utilização da pastagem, essas variáveis são avaliadas em experimentos que estudam a frequência de corte e altura de resíduo.

A avaliação do crescimento de uma planta forrageira é importância na determinação de um manejo correto, então, estudos que avaliam taxas de crescimento, características morfológicas, estruturais e de produção e que levam em consideração o regime pluviométrico da região em relação ao manejo de corte fornecem maior confiabilidade dos resultados.

Cultivos de plantas leguminosas contribuem para fixação do nitrogênio (N) no solo e correção da deficiência de proteína na alimentação dos animais, disponibilizando forragem de melhor qualidade aos animais principalmente se esse material for fornecido na época da seca.

A gliricídia (*Gliricidia sepium*) é uma planta da família Leguminosae que atualmente vem sendo utilizada em consórcios agrícolas, objetivando principalmente melhorar a qualidade do solo. A manutenção da produção de massa de forragem durante o ano pela gliricídia demonstra que essa planta pode ser uma opção para os produtores rurais da região do semiárido brasileiro por fornecer alimento de qualidade para os animais. A realização de estudos que disponibilizem informações sobre o manejo de corte da gliricídia em relação aos períodos das Chuvas e seco é importante para se conhecer o real desempenho dessa forrageira na região semiárida brasileira. Diante do exposto essa tese foi desenvolvida com o objetivo de avaliar as características de crescimento e produção da gliricídia submetidos a diferentes manejos de corte nas condições do semiárido cearense.

CAPÍTULO 1

Análise de crescimento da gliricídia submetida a diferentes manejos de corte

Análise de crescimento da gliricídia submetida a diferentes manejos de corte

RESUMO

Objetivou-se avaliar as respostas de crescimento da *Gliricídia Sepium* submetida a diferentes manejos de corte. O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso em parcelas subdivididas. As parcelas constaram de quatro frequências de corte (45, 60, 75 e 90 dias) e três alturas de resíduo (30, 60 e 90 cm) com quatro repetições, sendo que a frequência de corte compreendeu a parcela principal e a altura de resíduo a subparcela. O experimento foi conduzido no município de Fortaleza, Ceará. O plantio foi realizado em março de 2010 em espaçamento de 1,5 m x 1,0 m com área experimental de 600 m^2 e estande com 336 plantas. A análise do crescimento foi obtida através da área foliar específica, índice de área foliar, taxa de crescimento relativo, taxa assimilatória líquida e taxa de crescimento da cultura, sendo avaliada também a produção de massa seca de folha por corte, massa seca de caule por corte, massa seca de folha total e massa seca de caule total. As plantas manejadas com frequência de corte de 90 dias e altura de resíduo de 90 cm obtiveram maior área foliar específica e índice de área foliar com 48,51 $cm^2.g^{-1}$ e 5,54, respectivamente. A maior taxa de crescimento cultural foi de 2,63 $g.m^{-2}.dia^{-1}$ obtida no manejo de corte com frequência de 45 dias e altura de resíduo de 90 cm. No mesmo manejo de corte observou-se o valor máximo para taxa de crescimento relativo que foi de 0,016 $g.g^{-1}.dia^{-1}$ e maior taxa assimilatória líquida com 1,32 $g.m^{-2}.dia^{-1}$, ambas as taxas foram obtidas no período do 3° ao 4° corte (período chuvoso). Para o manejo de corte com frequência de 90 dias combinado com altura de resíduo de 90 cm observou-se maior produção de massa seca de folha e caule por corte com 334,38 e 190,50 $g.m^{-2}$, e total com 1337,5 e 762,00 $g.m^{-2}$, respectivamente. O manejo de corte influencia o crescimento e a produção de massa de forragem da gliricídia.

Palavras-chave: área foliar específica, *Gliricidia sepium*, sequeiro, semiárido

Analysis of growth of gliricidia under different managements cutting

ABSTRACT

The objective was to evaluate growth responses of *Gliricídia Sepium* under different cutting managements. The statistical design was a randomized block design with split plots. The plots consisted of four cutoff frequencies (45, 60, 75 and 90 days) and three heights residue (30, 60 and 90 cm) with four replications, and the cut off frequency comprised the major portion of the residue height of the subplot. The experiment was conducted in the city of Fortaleza, Ceará. Planting took place in March 2010 at a spacing of 1.5 m x 1.0 m with an area of 600 m^2 and experimental stand with 336 plants. The analysis of growth was obtained through specific leaf area, leaf area index, relative growth rate, net assimilation rate and growth rate of the culture, and also evaluated the dry mass of leaves per cutting, stem dry weight by cutting, leaf dry mass and total dry mass of stem full. Plants managed with cut off frequency of 90 days and a height residue of 90 cm had higher specific leaf area and leaf area index with 48.51 $cm^2.g^{-1}$ and 5.54, respectively. The highest growth rate cultural was 2.63 $g.m^{-2}.dia^{-1}$ obtained in the management of cutting frequency of 45 days and residue height of 90 cm. At the same management cut off was observed for the maximum relative growth rate which was 0.016 $g.g^{-1}.dia^{-1}$ and higher net assimilation rate with 1.32 $g.m^{-2}.dia^{-1}$, both rates were obtained in period of 3° to 4° cut (rainy season). For the management of cutting frequency of 90 days combined with height residue of 90 cm showed higher dry mass of leaf and stem cutting by 334.38 and 190.50 $g.m^{-2}$, and complete with 1337.5 and 762.00 $g.m^{-2}$, respectively. The management of cut influences the growth and production of herbage mass of Gliricidia.

Keywords: specific leaf area, *Gliricidia sepium*, rainfed, semiarid

INTRODUÇÃO

O cultivo de forrageiras em sequeiro é susceptível as variações climáticas, principalmente os localizados em região de clima tropical. Neste contexto Pilau et al. (2005) relataram que a disponibilidade e a qualidade da forragem são influenciadas pela espécie forrageira, propriedades do solo, condições climáticas, idade fisiológica e pelo manejo a que está submetida. Existe uma variação sazonal inerente ao clima tropical na exploração de pastagens, onde os ciclos de produção são longos e até permanentes e as flutuações entre épocas da chuva e seca serão sempre uma constante (CORSI, 1986). Esse fato é peculiar à região semiárida brasileira que em geral tem quatro meses de precipitação pluviométrica e oito meses de seca. Dessa forma, conhecer as possíveis interações desses fatores, auxilia no manejo e utilização das plantas forrageiras, objetivando a maximização da quantidade e qualidade da forragem produzida.

O plantio de leguminosas é sugerido como alternativa para suprir ou minimizar a deficiência de nitrogênio no solo, aumentando a capacidade de suporte e prolongando a produtividade, mas a falta de entendimento sobre as características morfofisiológicas contrastantes das espécies tem dificultado sua adoção mais ampla (ALMEIDA et al., 2003). As leguminosas cultivadas em pastagens e bancos de proteína contribuem na correção da deficiência de proteína na alimentação animal, fornecendo forragem de melhor qualidade. Na pecuária da região semiárida brasileira principalmente na época seca, os alimentos fornecidos aos animais, geralmente, tem baixo teor de proteína bruta. Plantas perenes que disponibilizem durante todo ano um alimento de qualidade para o rebanho são essenciais nesse tipo de sistema de produção.

A *Gliricidia sepium* é conhecida no Brasil como gliricídia e nos países de língua espanhola como madre do cacau, madero negro e mata ratón (COSTA et al., 2009). *Gliricidia sepium* é uma espécie de grande interesse comercial e econômico para regiões tropicais pelas suas características de uso múltiplo, sendo assim, uma espécie forrageira com grande potencial para região semiárida brasileira. Dessa forma, é importante obter informações do crescimento da gliricídia durante o ano, em relação ao manejo de corte empregado e das variáveis climáticas, em especial, a precipitação pluviométrica.

Diante do exposto, esse trabalho foi desenvolvido com objetivo de avaliar as respostas de crescimento da gliricídia submetida a diferentes manejos de corte.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no município Fortaleza, Ceará, no Setor de Forragicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará (UFC), que é situado na Zona Litorânea, a 21 m de altitude. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Aw, tropical chuvoso, com chuvas principalmente no verão, com precipitação pluviométrica média anual em torno de 800 mm, distribuída no período de janeiro a abril.

Foi realizada análise química e classificação do solo que foi identificado como Podzólico Vermelho-Amarelo com as seguintes características químicas: 9 $mg.dm^{-3}$ de P; 70 $mg.dm^{-3}$ de K; 3,5 $cmol.dm^{-3}$ de Ca + Mg; 0 $cmol.dm^{-3}$ de Al; 1,9 $cmol.dm^{-3}$ de Ca; 1,6 $cmol.dm^{-3}$ de Mg; 8 $cmol.dm^{-3}$ de Na; e pH em H_2O de 6,1.

Os dados climáticos foram registrados pela estação meteorológica da UFC localizada á aproximadamente 600 m do local do experimento, durante o período de avaliação do experimento (Figuras 1 e 2).

Figura 1 - Temperaturas registradas no período de avaliação experimental em Fortaleza, Ceará

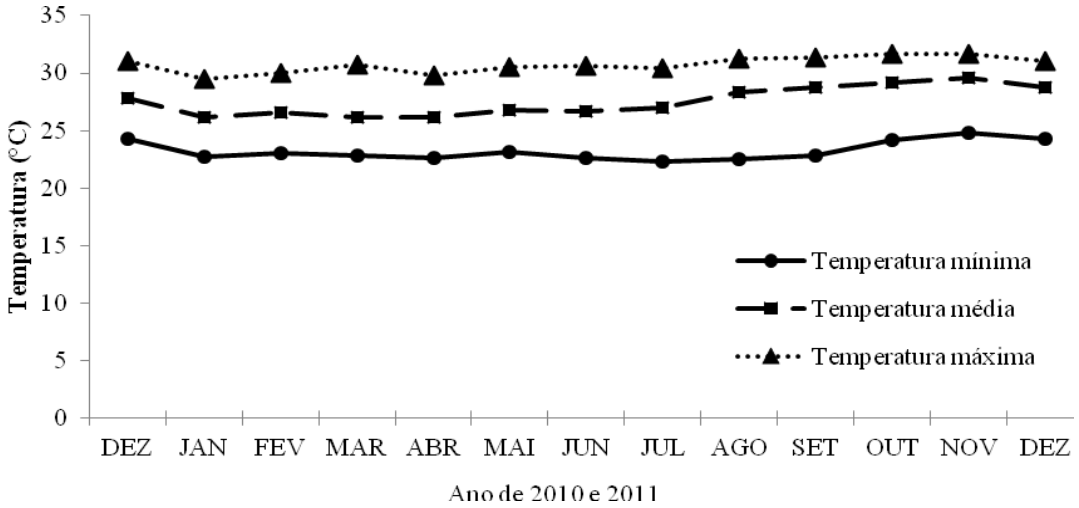
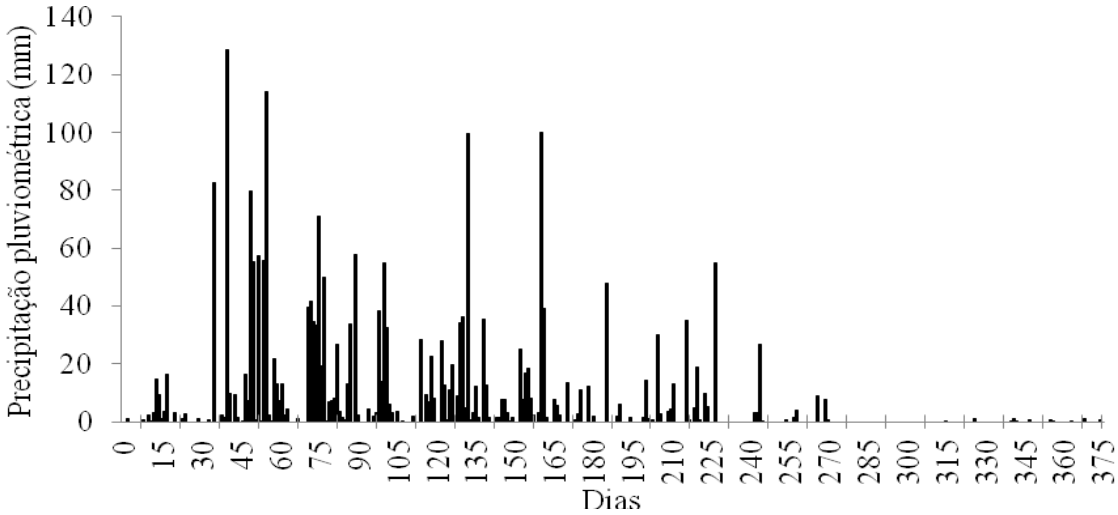


Figura 2 - Precipitações pluviométricas registradas no período de avaliação experimental em Fortaleza, Ceará



O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso em parcelas subdivididas. As parcelas constaram de quatro frequências de corte (45, 60, 75 e 90 dias) e três alturas de resíduo (30, 60 e 90 cm) com quatro repetições, sendo que a frequência de corte compreendeu a parcela principal e a altura de resíduo a subparcela.

A área experimental utilizada foi de 600 m² com estande de 336 plantas. Foram avaliadas quatro plantas úteis por subparcela, a qual foi separada por linhas de bordaduras. Não foi necessário fazer correção no solo por ocasião do plantio que foi realizado em março de 2010 com estacas de *Gliricidia sepium* retiradas de árvores com quatro anos de idade, locadas no Centro de Ciências Agrárias da UFC. As estacas foram padronizadas com diâmetro médio de 3 a 5 cm, 20 cm de comprimento contendo oito gemas cada e plantadas em espaçamento de 1,5 m x 1,0 m. O plantio das estacas foi diretamente no solo, quando o mesmo estava úmido e devido aos períodos de estiagem, comum na região, as plantas foram irrigadas com 3 L de água por planta, sempre que necessário até constatação da pega das estacas que ocorreu no primeiro mês do plantio, após esse período não foi mais realizado irrigação.

O corte de uniformização com a aplicação dos tratamentos foi realizado em dezembro de 2010 quando aproximadamente 80% das plantas atingiram 1,5 m da superfície do solo. As plantas de gliricídia foram adubadas com 90 $kg.ha^{-1}$ de fosfato (superfosfato simples) e 60 $kg.ha^{-1}$ de potássio (cloreto de potássio).

O período de avaliação do experimento foi de 375 dias e a quantidade de cortes variou de acordo com a frequência de corte, obtendo-se 8, 6, 5 e 4 cortes para os tratamentos com as frequências de corte 45, 60, 75 e 90 dias, respectivamente.

A análise do crescimento foi realizada por meio da mensuração da área foliar específica (AFE), índice de área foliar (IAF), taxa de crescimento relativo (TCR), taxa assimilatória líquida (TAL) e taxa de crescimento da cultura (TCC). Também foram avaliadas a produção de massa seca de folha por corte (MSFC), massa seca de caule por corte (MSCC), massa seca de folha total (MSFT) e massa seca de caule total (MSCT).

Em cada corte, o material colhido foi pesado no campo, para se obter o total de massa verde. Em seguida, uma amostra com cerca de 500 g da massa verde foi retirada para determinação da massa seca. Nessa amostra foi realizada a separação do material comestível (folhas e caules com espessura máxima de 1 cm) do material lenhoso que foram considerados os caules com espessura superior a 1 cm. Após a separação, as amostras foram secas em estufa de circulação e renovação de ar, em temperatura de 55 ºC, até peso constante, obtendo-se a matéria seca da folha e do caule.

Os dados para calcular a área foliar foram obtidos através do método dos quadrados, utilizando material transparente quadriculado, com medidas conhecidas. O material foi colocado sobre as folhas e contou-se o número de quadrados envolvidos pelo contorno das folhas. Calculou-se então, m² de folha por m² de terreno, para se obter o IAF. A AFE foi estimada através da formula: AFE = Pf/Af ($cm^2.g^{-1}$), onde Af = área da folha e Pf = peso de massa seca da folha.

Calculou-se a TCC, TCR e a TAL, conforme Benincasa (2003): TCC = {P2 – P1/ dT/As} ($g.m^{-2}.dia^{-1}$), onde P1 = peso de fitomassa seca no corte anterior, P2 = peso de fitomassa seca no corte, dT = intervalo de tempo entre as coletas dia e As = m^2 de solo; TCR = [P2 – P1/(P 2 – P1/2)]/dT ($g.g^{-1}.dia^{-1}$), onde: onde P1 = peso de fitomassa seca no corte anterior, P2 = peso de fitomassa seca no corte e dT = intervalo de tempo entre as coletas dia; TAL = {[(P2 – P1)/(Af 2 – Af1)/2]/dT} ($g.m^{-2}.dia^{-1}$), onde P1 = peso de fitomassa seca no corte anterior, P2 = peso de fitomassa seca no corte, Af1 = área da folha no momento do corte anterior, Af2 = área da folha no momento do corte e dT = intervalo de tempo entre as coletas dia.

As variáveis foram agrupadas em único período e submetidas à análise de variância, utilizando-se o software SISVAR versão 5.0, desenvolvido pela Universidade

Federal de Lavras (FERREIRA, 2003). A comparação de médias foi realizada através do teste de Tukey, adotando-se 5% de nível de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1 observa-se que a altura de resíduo 30 cm não apresentou efeito significativo em relação às diferenças frequências de corte para área foliar específica (AFE). Na altura de resíduo de 60 cm a frequência de corte de 45 dias obteve o menor valor para AFE. Nos tratamentos com intensidade de corte de 90 cm a frequência de corte de 90 dias obteve o maior valor médio para AFE. Esse fato pode estar relacionado à maior permanência destes tratamentos no campo que permitiu crescimento foliar superior as outras frequências de corte.

Tabela 1 - Área específica da folha (AFE) e índice de área foliar (IAF) de gliricídia em relação às frequências de corte e alturas de resíduo

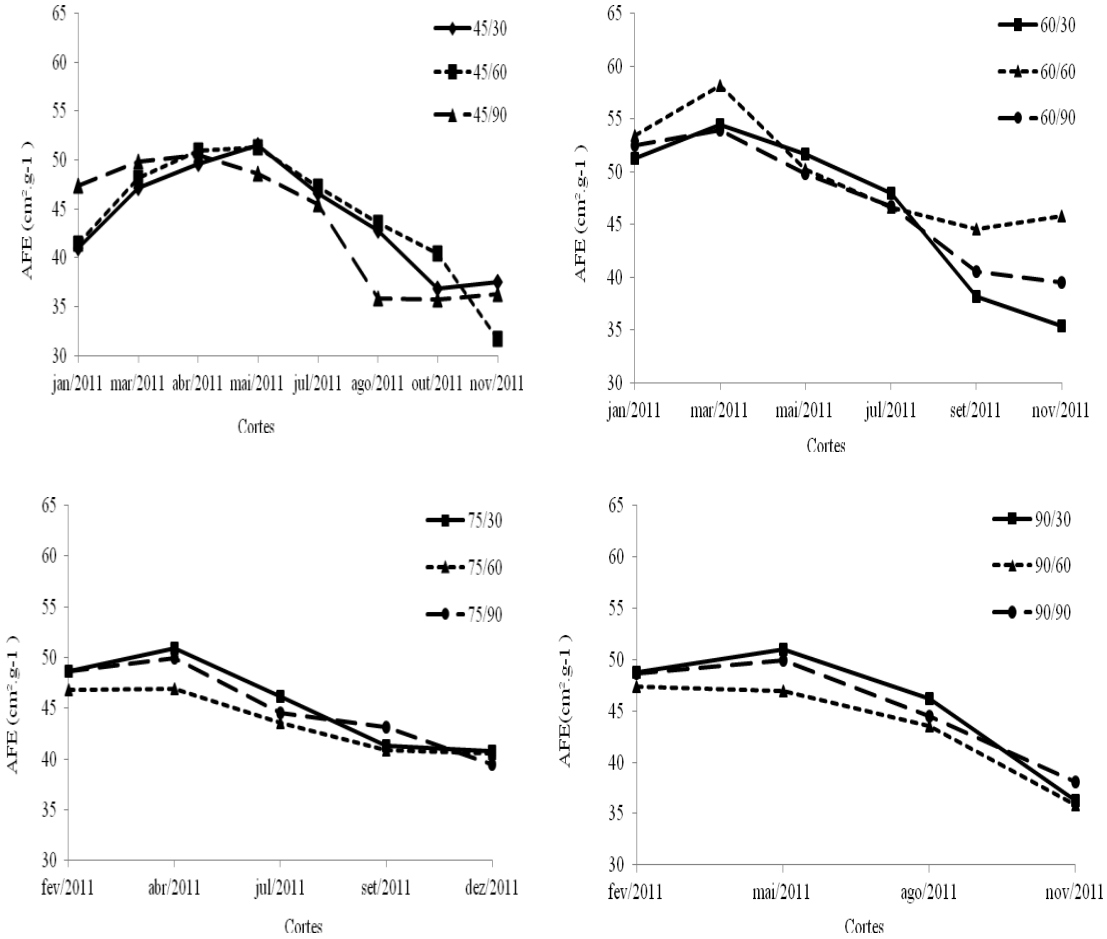
Altura de resíduo (cm)	Frequência de corte (dias)			
	45	60	75	90
	AFE ($cm^2.g^{-1}$)			
30	45,10 A	44,82 A	44,55 A	46,68A
60	44,38 B	47,88 A	47,73 A	48,03 A
90	44,30 C	44,08 C	46,75 B	48,51 A
CV (%)	5,03			
EPM	1,16			
	IAF			
30	1,14 aA	1,35 bA	2,29 aA	1,71bA
60	1,55 aA	1,85 abA	2,64 aA	2,97 bA
90	1,35 aC	2,46 aBC	3,15 aB	5,54 aA
CV (%)	45,19			
EPM	0,50			

Médias com mesma letra minúscula na coluna, dentro da frequência de corte e altura de resíduo, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade; médias com mesma letra maiúscula na linha, dentro da altura de resíduo e frequência de corte, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade; CV: coeficiente de variação; EPM: erro-padrão da média da interação Frequência de corte x altura de resíduo.

A precipitação pluviométrica influenciou a AFE (Figura 3), onde nos períodos com maior disponibilidade hídrica (Figura 2) a AFE apresentou maior valor. Para o período seco observou-se redução na AFE da gliricídia, indicando que o estresse hídrico proporcionou redução no desenvolvimento da folha e com isso na sua área específica. Segundo Parsons e Chapman (2000) a expansão celular, a qual requer pressão hídrica é mais sensível ao estresse hídrico que a divisão celular.

Para a frequência de corte 45 dias (Figura 3), verificaram-se os menores valores para AFE, em comparação com as outras frequências de cortes, independente da altura de resíduo utilizada, esse fato indica que apesar da diferença obtida na AFE devido à variação na disponibilidade de água, a maior frequência de corte na gliricídia proporciona menor crescimento na folha.

Figura 3 - Área foliar específica (AFE) em cm² de folha.g^{-1} de folha da gliricídia (cm².g^{-1}) submetida a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo em relação aos cortes. Frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm



O menor valor da AFE de 31,73 cm².g^{-1} foi obtido no último corte (novembro) no tratamento com frequência de corte 45 dias e altura de resíduo de 30 cm. Perez e Fanti (1999) avaliando o crescimento e resistência à seca de leucena (*Leucaena leucocephala* Lam.) em solo de cerrado no estado de São Paulo relataram que a área foliar específica é um componente morfológico que oscila bastante, com o decorrer do

ano. Nesta pesquisa as precipitações pluviométricas irregulares associadas a um manejo intenso promoveram redução no crescimento da gliricídia. Observou-se ainda que para frequência de corte 45 dias (Gráfico I) a AFE obteve um pico no quarto corte, para as demais frequências utilizadas, verificou-se maiores valores da AFE no segundo corte. Esse fato pode estar relacionado ao período do ano em que foi realizada a coleta em cada frequência de corte determinada onde pode ter ocorrido diferenças climáticas significativas, principalmente em relação à precipitação pluviométrica, já que no semiárido brasileiro existe grande variação em relação às chuvas entre anos, entre períodos do ano, entre meses e no mês. Neste contexto Noy-Meir (1973) relatou que enquanto a temperatura, a radiação solar e os aportes de nutrientes nos ecossistemas do semiárido variam relativamente pouco durante o ano, a precipitação comumente ocorre em eventos descontínuos, em forma de pulsos de relativa curta duração. Ressalta-se que nesta pesquisa para todos as frequências de corte e altura de resíduo estudadas, o último corte realizado no período seco do ano, apresentou os menores valores da AFE.

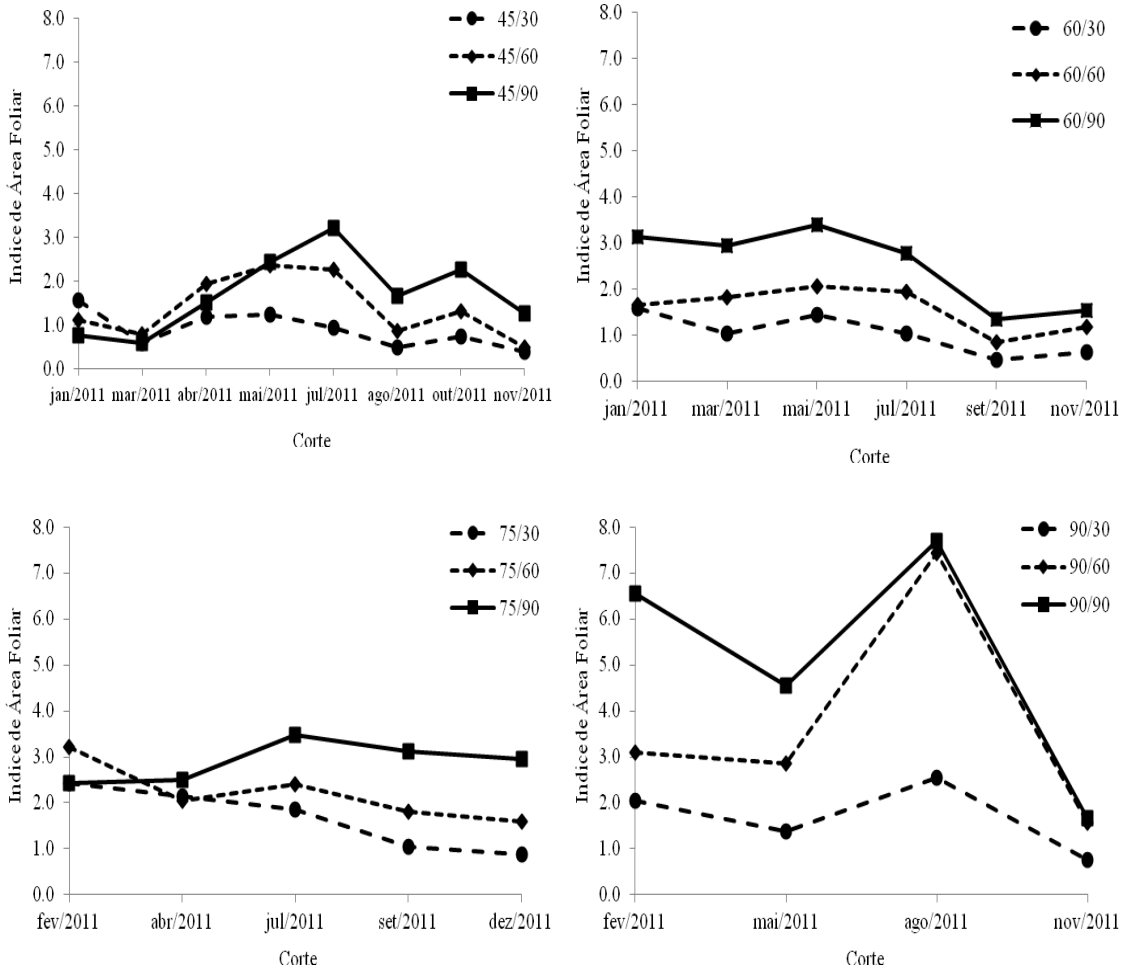
De acordo com a Tabela 1 a frequência de corte de 90 dias e intensidade de corte de 90 cm apresentou maior índice de área foliar (IAF). O IAF médio do tratamento com frequência de corte de 90 dias e altura de resíduo de 90 cm foi 4,8 vezes maior que o obtido na frequência de corte de 45 dias combinado com altura de resíduo de 30 cm. É importante observar que o IAF serve como indicador da cobertura foliar do terreno e que o IAF máximo não é onde se obtém maior produção de fitomassa, pois segundo Peixoto et al. (2011) quando água e nutrientes não são limitantes, o IAF poderá facilmente exceder o seu ótimo sem, contudo, significar maior aumento em fitomassa.

O maior IAF obtido foi de 7,7 no terceiro corte (agosto) para o manejo de corte de frequência de 90 dias e altura de resíduo de 90 cm, conforme pode ser observado na Figura 4. Fisher e Cruz (1994) mostraram que o *Arachis pintoi* quando em monocultivo atingiu índice de área foliar (IAF) acima de 3 em duas semanas de crescimento. Oliveira et al. (2000) avaliando o crescimento do capim Tifton 85 (*Cynodon* spp.) encontraram valores máximos estimado de IAF de 4,9 aos 47 dias. O elevado valor do IAF obtido na gliricídia provavelmente está relacionado à estrutura da planta, principalmente da folha, e a permanência da planta no campo.

A variação na precipitação pluviométrica do período (Figura 2) foi a principal responsável pelas diferenças constatadas nos cortes dentro do mesmo manejo, fato

observado principalmente nos tratamentos com frequência de corte de 90 dias (Figura 4), onde se obteve as diferenças mais acentuadas para IAF entre os cortes, pois nestes tratamentos as plantas permaneceram por mais tempo no campo, sendo mais suscetíveis as variações climáticas. O estresse hídrico não só limita o tamanho de folhas individuais, mas também o número de folhas porque diminui o número e a taxa de crescimento dos ramos (TAIZ e ZEIGER, 2004) e com isso o IAF da planta.

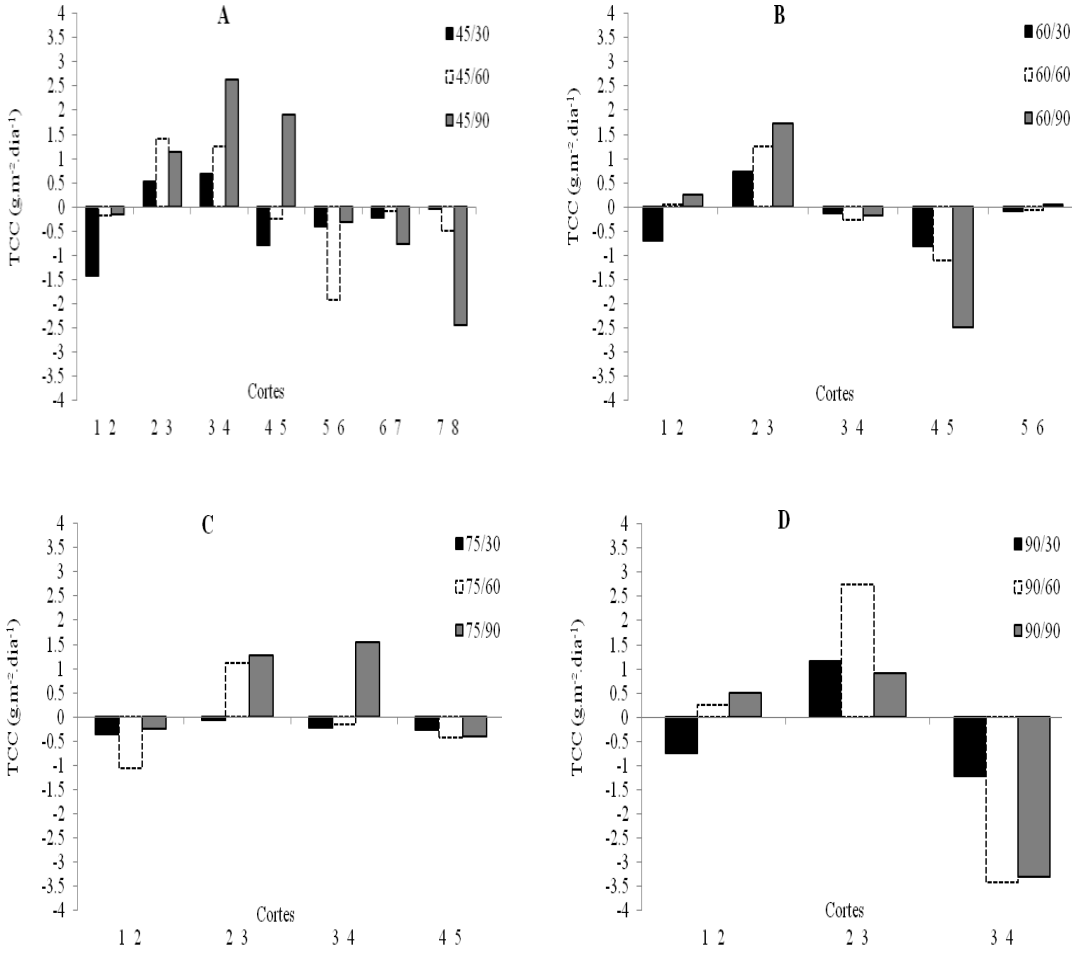
Figura 4 - Índice de área foliar (IAF) da gliricídia submetida a diferentes frequências de cortes e alturas de resíduo em relação aos cortes. Frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm



As taxas de crescimento cultural (TCC) observadas no período do 1° ao 2° cortes foram negativas para maioria dos manejos empregados, sendo que os manejos com frequência de corte de 60 dias e 90 dias combinados com altura de resíduo de 60

cm e 90 cm as TCCs foram positivas, porém com valores baixos (Figura 5), indicando a influência da frequência e intensidade de corte na TCC.

Figura 5 - Taxa de crescimento cultural (TCC) da gliricídia submetida a diferentes frequências de cortes e alturas de resíduo em relação aos cortes. Figura A, frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura B, frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura C, frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura D, frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm

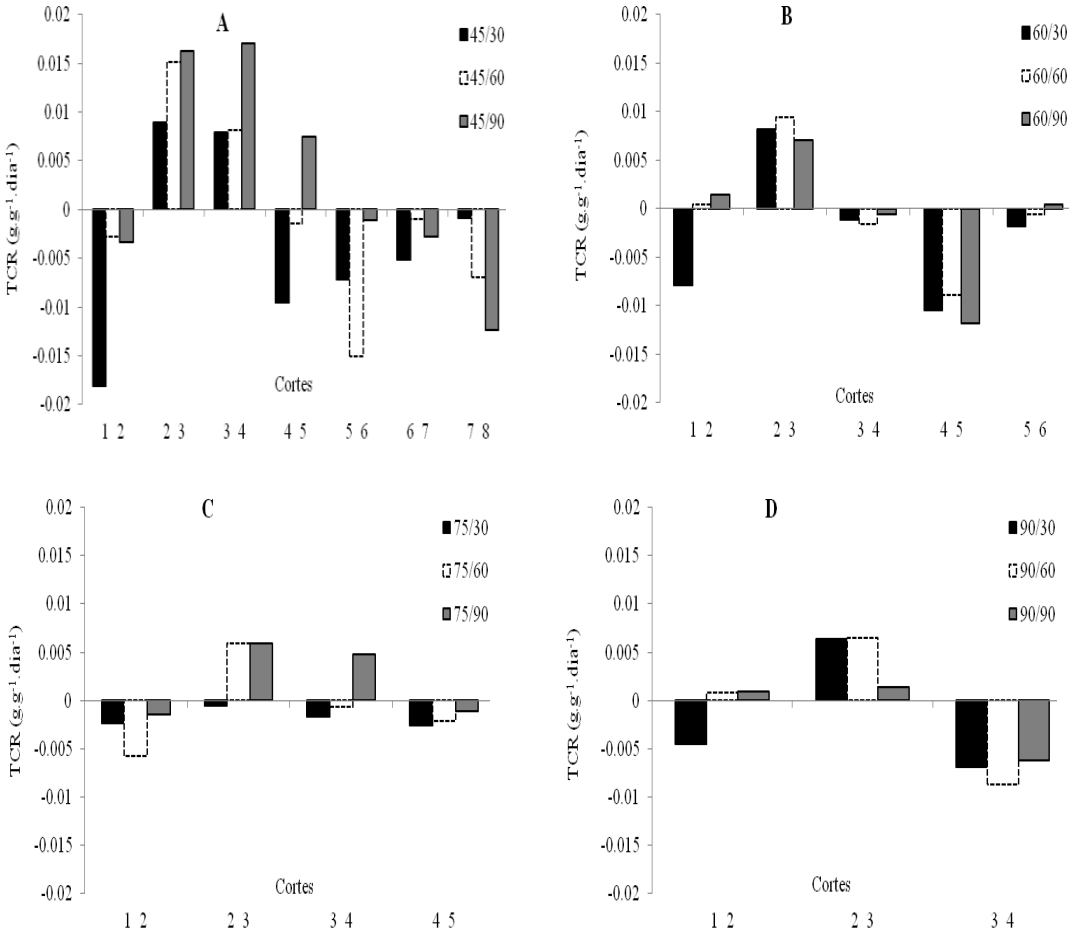


As maiores taxas foram obtidas para frequência de corte de 45 dias no período do 3° ao 4° corte e para as frequências 60, 75 e 90 dias no período do 2° ao 3° corte. Esse fato provavelmente está associado ao período em que os cortes foram realizados. Após esse período houve uma redução no crescimento para os tratamentos, onde o último corte apresentou as menores taxas de crescimento, correspondendo o período seco do ano. A maior TCC obtida foi para o manejo de corte com frequência de 45 dias e altura de resíduo de 90 cm de 2,63 $g.m^{-2}.dia^{-1}$ no período do 3° ao 4° corte (período

chuvoso) e a menor para frequência de corte de 90 dias e altura de resíduo de 60 cm com taxa negativa de 3,41 $g.m^{-2}.dia^{-1}$ no período do 3° ao 4° corte (período seco). O manejo de corte com altura de resíduo 90 cm apresentou maior número de TCC positiva em relação ao tempo, indicando que corte intenso prejudica o desenvolvimento da gliricídia.

De acordo com o Gráfico I da Figura 6 observa-se que a frequência de corte de 45 dias proporcionou maior variação na taxa de crescimento relativo (TCR) para as diferentes intensidades de corte.

Figura 6 - Taxa de crescimento relativo (TCR) da gliricídia submetida a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo em relação aos cortes. Figura A, frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura B, frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura C, frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura D, frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm



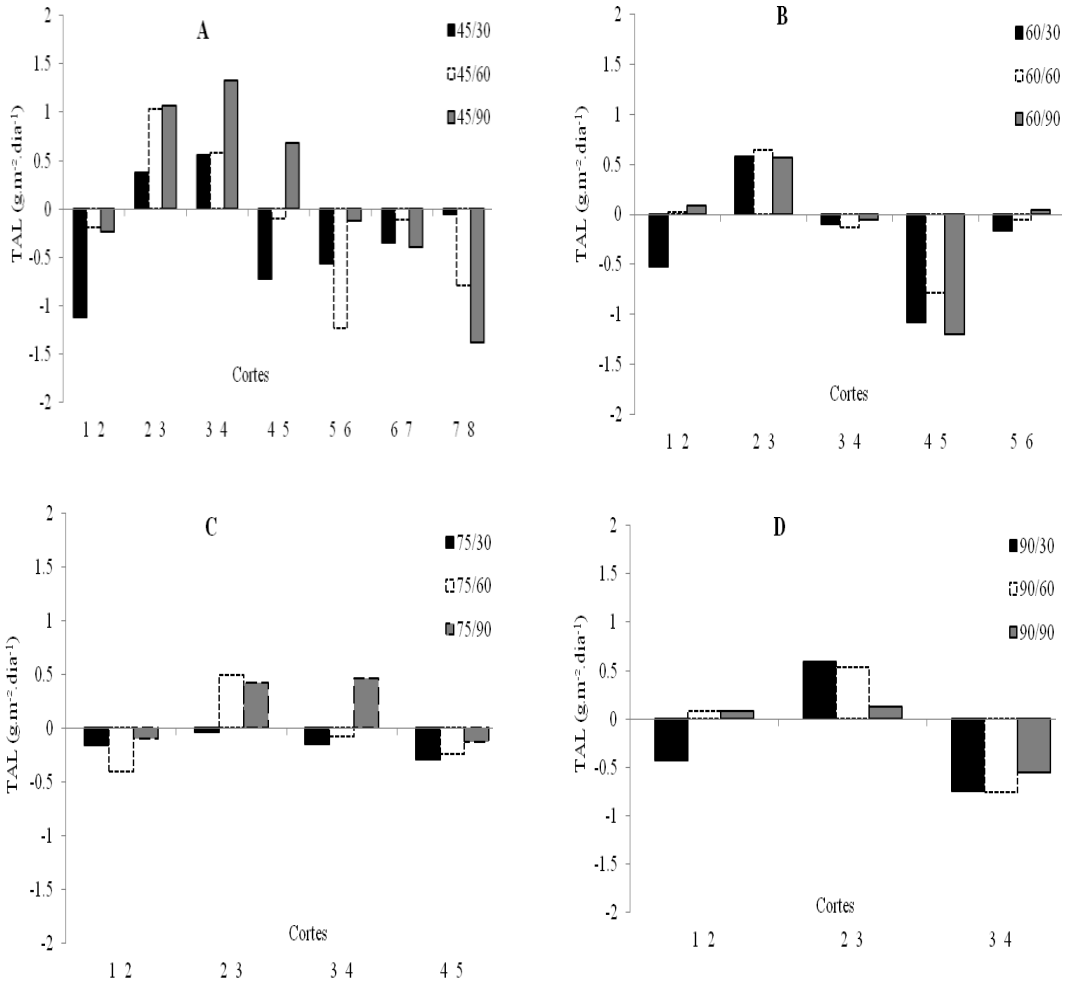
Os manejos de corte com intensidade de 90 cm obtiveram TCRs maiores que as plantas manejadas com altura de resíduo de 30 e 60 cm. O valor máximo para TCR foi de 0,016 $g.g^{-1}.dia^{-1}$ observada no manejo com frequência de corte de 45 dias e altura de resíduo de 90 cm no período do 3° ao 4° corte (período chuvoso). A menor TCR foi constatada no manejo com frequência de corte de 45 dias e altura de resíduo de 30 cm no período do 1° ao 2° corte (período chuvoso) com taxa negativa de 0,018 $g.g^{-1}.dia^{-1}$. Esse fato demonstra a influência da intensidade de corte no crescimento da gliricídia, onde o corte mais intenso prejudicou o desenvolvimento da planta, mesmo com disponibilidade hídrica (período chuvoso). Vale salientar que variações na TCR podem ser decorrentes das diferenças genéticas entre espécies e variedades, do estádio de desenvolvimento da planta e, também, das condições climáticas (OLIVEIRA et al., 2000), além do manejo empregado.

O corte associado à disponibilidade hídrica proporcionou aumento na taxa assimilatória líquida (TAL), porém, no período de estiagem ocorreu decréscimo na TAL, independente do manejo empregado (Figura 7).

A frequência de corte 45 dias proporcionou maiores diferenças entre os cortes para TAL, demonstrando que o corte estimula o crescimento da planta de acordo com a precipitação pluviométrica do período em cada corte. Notou-se que para frequência de corte de 90 dias houve uma pequena variação entre as TALs, em consequência do período para o corte ter sido maior a planta obteve menor variação no seu crescimento entre os cortes.

A maior TAL foi obtida para frequência de corte de 45 dias e altura de resíduo de 90 cm no período do 3° ao 4° corte (período chuvoso) com 1,32 $g.m^{-2}.dia^{-1}$ e a menor com taxa negativa de 1,38 $g.m^{-2}.dia^{-1}$ no período 7° ao 8° corte (período seco) no mesmo manejo. De acordo com Perez e Fanti (1999) a taxa assimilatória líquida diminui com o tempo, devido ao processo de senescência e abscisão foliar. No caso deste experimento, o tempo é referente aos períodos de cada corte, onde a irregularidade na precipitação pluviométrica afetou o crescimento da gliricídia. Segundo Watson et al. (1966), a redução na TAL ocorre, principalmente, devido à redução na taxa fotossintética, fato que está relacionado diretamente com a produção de folhas da gliricídia (Figura 8) que obteve respostas semelhantes aos da TAL durante o ano.

Figura 7 - Taxa assimilatória líquida (TAL) da gliricídia submetida a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo em relação aos cortes. Figura A, frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura B, frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura C, frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Figura D, frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm



A influência da frequência e altura de resíduo na produção de massa seca de folhas e caule por corte pode ser observada na Tabela 2. A frequência de corte de 90 dias e altura de resíduo de 90 cm obtiveram maiores produções de massa seca de folha (MSFC) e caule (MSCC) por corte, com 334,38 e 190,50 $g.m^{-2}$, respectivamente. Esse fato demonstra que intervalo de corte longo associado com a menor intensidade proporciona maior acumula de massa de forragem de folha e caule.

Para produção de massa de folha e caule total (Tabela 2), observou-se que tanto as frequências como as alturas de resíduo influenciaram a quantidade produzida. O manejo de corte com frequência de 90 dias e altura de resíduo de 90 cm apresentou maior quantidade de massa de folha (MSFT) e caule (MSCT) total obtendo 1337,5 e

762,00 g.m^{-2}, respectivamente, esse manejo fornece uma produção total médio de 2099,5 g.m^{-2}. Esse valor é 3,6 vezes superior ao obtido por Barretos e Fernandes (2001) que cultivando *Gliricidia sepium* e *Leucaena leucocephala* em alamedas visando à melhoria dos solos dos tabuleiros costeiros, relataram produção média de 487 e 580 g.m^{-2} da parte aérea por ano para leucena e gliricídia, respectivamente.

A proporção da quantidade de folhas em relação à fitomassa foi de 65,84% para o manejo de corte de frequência de 45 dias e altura de resíduo de 30 cm e 63,70% para frequência de 90 dias e altura de resíduo de 90 cm. Valores semelhantes aos descritos por Speedy e Pugliese (1991) que relataram que as folhas representam de 53 a 63% da fitomassa de gliricídia produzida.

Tabela 2 - Massa seca de folha por corte (MSFC), massa seca de caule por corte (MSCC), massa seca de folha total (MSFT) e massa seca de caule total (MSCT) em relação às frequências de corte e alturas de resíduo

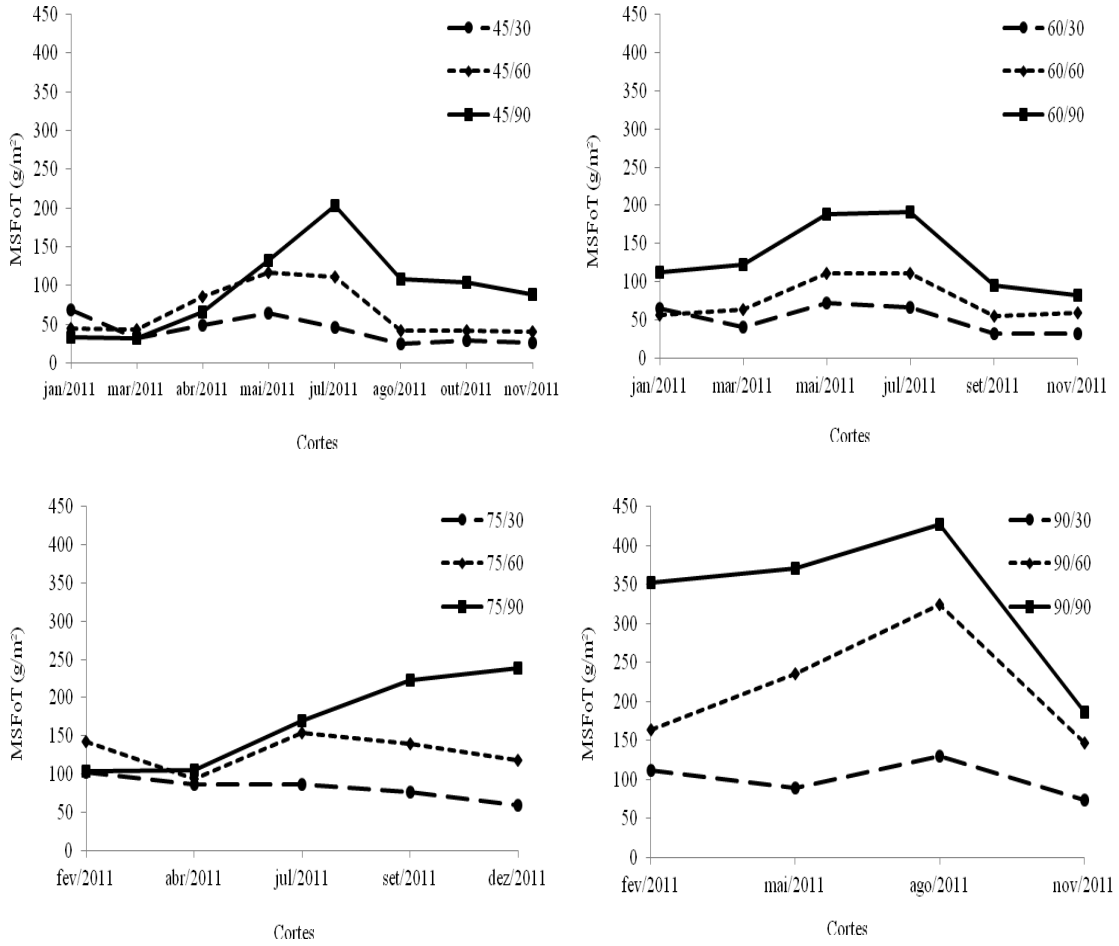
Altura de resíduo (cm)	Frequência de corte (dias)			
	45	60	75	90
	MSFC (g.m^{-2})			
30	44,87 aA	51,09 aA	82,02 aA	101,40 cA
60	71,86 aA	75,75 aA	129,43 aA	217,71 bA
90	104,50 aB	132,05 aB	168,14 aB	334,38 aA
CV (%)	43,59			
EPM	27,48			
	MSCC (g.m^{-2})			
30	23,27 aA	30,32 aA	46,23 bA	68,36 cA
60	38,84 aB	40,69 aB	71,69 abB	122,45 bA
90	56,28 aB	74,28 aB	99,10 aB	190,50 aA
CV (%)	36,10			
EPM	12,96			
	MSFT (G.M^{-2})			
30	358,97 bA	306,58 aA	410,13 aA	405,61 cA
60	575,04 abA	454,50 abA	647,14 aA	787,86 bA
90	836,00 aB	792,35 aB	840,69 aB	1337,5 aA
CV (%)	38,72			
EPM	126,40			
	MSCT (G.M^{-2})			
30	186,19 bA	181,97 bA	231,17 bA	273,45 bA
60	310,75 abA	244,19 abA	358,24 abA	489,80 bA
90	445,72 aB	450,30 aB	495,52 aB	762,00 aA
CV (%)	35,64			
EPM	65,77			

Médias com mesma letra minúscula na coluna, dentro da frequência de corte e altura de resíduo, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade; médias com mesma letra maiúscula na linha, dentro da altura de resíduo e frequência de corte, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade; CV: coeficiente de variação; EPM: erro-padrão da média da interação Frequência de corte x altura de resíduo.

Conforme observado na Figura 8 em todos os manejos ocorreram variações para MSFC de acordo com o período em que o corte foi realizado. Os cortes estimularam a

produção de folhas em gliricídia quando existia disponibilidade hídrica para o crescimento da planta, reduzindo a produção nos últimos cortes, período que correspondeu à época seca na região.

Figura 8 - Massa seca de folha por corte (MSFC) de gliricídia submetida a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo em relação aos cortes. Frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm

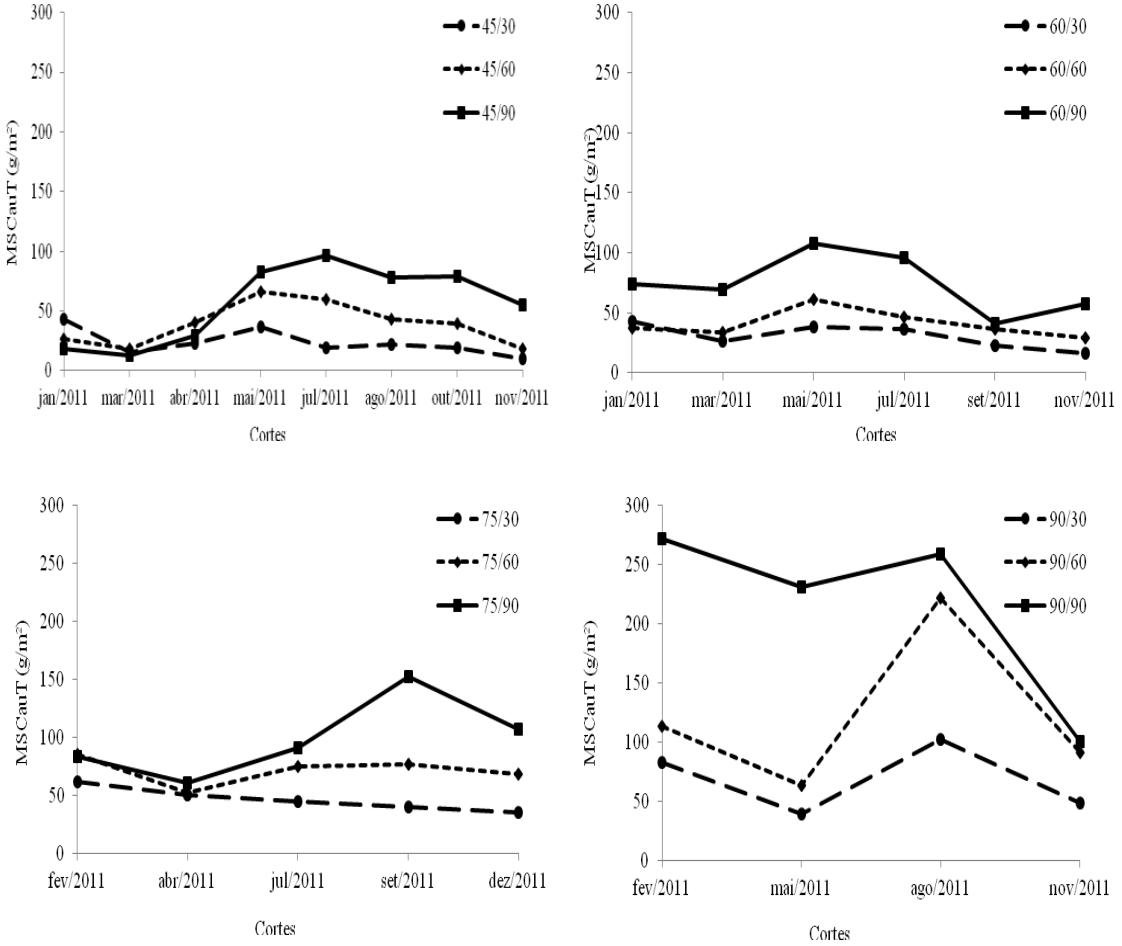


No segundo corte as plantas manejadas com frequência de corte de 90 dias, apresentaram maior produção que no primeiro corte, diferentemente dos demais tratamentos que houve queda na produção de folha (Figura 8), demonstrando que o corte a 90 cm de altura, proporciona melhor recuperação após a colheita, e com isso, maior crescimento e produção da gliricídia. Gama et al. (2009) avaliando frequência de corte em *Gliricidia sepium* e *Leucaena leucocephala* constataram que nenhuma das

espécies alcançou no segundo corte o crescimento obtido no primeiro. Provavelmente após o corte de padronização as reservas residuais são suficientes para repor a parte aérea o que não ocorre no corte subsequente. Esse fato ocorre em plantas arbóreas que necessitam de maior tempo para se desenvolver e para se adaptar ao manejo de corte, diferentemente, do que é observado no crescimento das gramíneas que tem uma rápida reposição de suas reservas.

Para a MSCC observou-se (Figura 9) que em todos os tratamentos no segundo corte ocorreu redução na quantidade de caule da planta.

Figura 9 - Massa seca de caule por corte (MSCC) de gliricídia submetida a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo em relação aos cortes. Frequência de corte 45 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 60 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm; Frequência de corte 75 dias combinado com alturas de resíduo de 30, 60 e 90 cm



Barreto e Fernandes (2001) observaram que a leucena apresenta rebrota um pouco mais rápida que a gliricídia, sendo formada uma copa rala, com galhos lenhosos e longos, porém a gliricídia, após a primeira poda, tem-se uma copa compacta e galhos menos lenhosos e mais curtos. Esse fato refletiu nas taxas de crescimentos, onde nos períodos do 1° ao 2° cortes as taxas foram negativas, devido à queda da produção de fitomassa, principalmente de caule. No período seco do ano houve decréscimo na MSFC e MSCC em todos os tratamentos. Segundo Fernandes et al. (2010) as forrageiras tropicais, de modo geral, apresentam grande concentração da produção de forragem durante a época das Chuvas.

Observou-se nas Figuras 8 e 9 maiores produções de folha e caule para os cortes com intensidade de 90 cm, demonstrando que o manejo intenso não é adequado para a gliricídia, corroborando com Gomide et al. (2002) que comentaram que a remoção da parte aérea, pelo corte ou pastejo, representa um estresse para as plantas, cuja magnitude depende da intensidade da desfolha.

CONCLUSÃO

O manejo de corte influencia o crescimento e a produção de massa de forragem da gliricídia.

A intensidade de corte 90 cm proporciona melhores taxas de crescimento e quando combinada com a frequência de corte de 90 dias ocorre maior produção de massa de forragem da gliricídia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R.G. et al. Disponibilidade, composição botânica e valor nutritivo da forragem de pastos consorciados, sob três taxas de lotação. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.32, n.1, p.36-46, 2003.

BARRETO, A.C.; FERNANDES, M.F. Cultivo de *Gliricidia sepium* e *Leucaena leucocephala* em alamedas visando à melhoria dos solos dos tabuleiros costeiros. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.36, n.10, p.1287-1293, 2001.

BENINCASA, M.M.P. Departamento de biologia aplicada à agropecuária. **Análise de crescimento de plantas (noções básicas)**. FCAV-UNESP: Jaboticabal, 2003. p.02-06.

COSTA, B.M.da. et al. Avaliação de folhas de *Gliricidia sepium* (JACQ.) Walp por ovinos. **Archivos de zootecnia**, Córdoba, v.58, n.221, 2009.

CORSI, M. **Potencial das pastagens para a produção de leite**. In: PEIXOTO, A. M. ; MOURA, J.C.; FARIA, V.P., (ed.). Bovinocultura Leiteira: Fundamentos da Exploração Racional. Piracicaba: FEALQ, 1986. p. 147-154.

FERNANDES, L.de O.; REIS, R.A.; PAES, J.M.V. Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de corte em pastagem de *Brachiaria brizanhta* cv. Marandu. **Ciência e Agrotecnologia**, v.34, n.1, p. 240-248, 2010.

FERREIRA, D.F. SISVAR. **Sistema de analises estatísticas**. Lavras: UFLA. 2003.

FISHER, M.J.; D P. CRUZ. **Some ecophysiological aspects of *Arachis pintoi*.** In: P. C. Kerridge e B. Hardy (eds). Biology and agronomy of forage *Arachis.* CIAT. Cali. p. 53-70. 1994.

GAMA, T.C.M. et al. Composição bromatológica, digestibilidade in vitro e produção de biomassa de leguminosas forrageiras lenhosas cultivadas em solo arenoso. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal** (UFBA), v. 10, p. 560-572, 2009.

GOMIDE, C.A.M. et al. Fotossíntese, Reservas Orgânicas e Rebrota do Capim-Mombaça (*Panicum maximum*Jacq.) sob Diferentes Intensidades de Desfolha do Perfilho Principal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2165-2175, 2002.

NOY-MEIR, I. Desert ecosystems: environment and producers. **Annual Reviews of Ecology and Systematics**, Jerusalém, Israel, v.4, p.25-51, 1973.

OLIVEIRA, M.A. et al. Análise de Crescimento do Capim-Bermuda 'Tifton 85' (Cynodon spp.). **Revista brasileira de zootecnia**, v.29, n.6, p.1930-1938, 2000 (Suplemento1).

PARSONS, A.J., CHAPMAN, D.F. The principles of pasture growth and utilization. In: HOPKINGS, A. (ed.). **Grass: it's production and utilization**. Oxford:Blackwell Science. 2000. p. 31-88.

PEIXOTO, C.P.; CRUZ, T.V.da.; PEIXOTO, M.de.F.da.S.P. Análise quantitativa do crescimento de plantas: Conceitos e prática. **Enciclopédia Biosfera**, v.7, n.13, p.51-76, 2011.

PEREZ, S.C.J.G.A.; FANTI, S.C. Crescimento e resistência à seca de leucena em solo de cerrado. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.34, n.6, p.933-944, 1999.

PILAU, A. et al. Produção de forragem e produção animal em pastagem com duas disponibilidades de forragem associadas ou não à suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1130-1137, 2005.

SPEEDY, A.; PUGLIESE, P. **Legume trees and other fodder trees as protein sources for livestock.** FAO Animal Production and Health Paper 102, FAO, Rome, 1991.

TAIZ, L., ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3ª edição. Editora Artmed, 2004, 719p.

WATSON, D.J. et al. Changes with age in the photosynthetic and respiratory components of the net assimilation rates of sugar beet and wheat**. New Phytol**., v.65, n.4, p.500-508, 1966.

CAPÍTULO 2

Manejo de corte de gliricídia nos períodos das chuvas e seco do ano

Manejo de corte de gliricídia nos períodos das chuvas e seco do ano

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com objetivo de avaliar o manejo de corte da *Gliricidia sepium* nos períodos das chuvas e seco do ano. O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso em um esquema fatorial (12 x 2). Os fatoriais constaram de doze manejos de podas (cortes a cada 45, 60, 75 e 90 dias ambos com 30, 60 e 90 cm de alturas de resíduo) e dois períodos (período das chuvas e seco), com quatro repetições. O plantio da gliricídia foi realizado em espaçamento de 1,5 m x 1,0 m com área experimental de 600 m² e estande de 336 plantas. Foram avaliadas variáveis de crescimento e produção para o período das chuvas e seco do ano. O tratamento com frequência de corte de 90 dias e altura de resíduo de 90 cm (90 dias/90 cm) obteve maior altura média final e diâmetro de caule para o período seco, apresentando redução de 7,65% e 1,5% para o período de escassez hídrica, respectivamente. O tratamento 90 dias/90 cm obteve diâmetro de broto de 0,96 cm para o período das chuvas e de 0,81 cm para o período seco, obtendo ainda, maior índice de área foliar no período das chuvas e seco, sendo 4,5 e 9,5 vezes maior do que o tratamento com frequência de corte de 45 dias e altura de resíduo de 30 cm (45 dias/30 cm) para os dois períodos, respectivamente. O tratamento 90 dias/90 cm obteve maior acúmulo de massa seca de forragem por corte no período das chuvas e seco com 5,3 e 4,8 $t.ha^{-1}$, e total com 10,7 e 9,7 $t.ha^{-1}$, respectivamente. Os diferentes manejos empregados influenciam o crescimento e produção da gliricídia, especialmente na época seca do ano.

Palavras-chave: época, *Gliricidia sepium,* leguminosa, seca

Management cut gliricidia in rainy and dry periods of the year

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the management of cutting gliricidia (*Gliricidia sepium*) during the rainy and dry season. The statistical design was a randomized block design in a factorial design (12 x 2). The factorial consisted twelve managements pruning (cuts every 45, 60, 75 and 90 days both with 30, 60 and 90 cm heights residue) and two seasons (dry and rainy season), with four replications. The planting of Gliricidia was held in spacing of 1.5 m x 1.0 m with an area of 600 m² and experimental stand of 336 plants. Variables were evaluated for growth and production for the rainy season and dry season. Treatment with cut off frequency of 90 days and then residue height 90 cm (90 days/90 cm) obtained the highest final average height and diameter for the dry period, a reduction of 7.65% and 1.5% for the period of water scarcity, respectively. Treatment 90 days/90 cm diameter bud got 0.96 cm inches for the rainy season and 0.81 cm for the dry period, getting even, greater leaf area index during the rainy season and dry, 4.5 to 9.5 times higher than the cut off frequency of treatment 45 days and a residue height of 30 cm (45 days/30 cm) for the two periods, respectively. Treatment 90 days/90 cm had higher dry matter accumulation by cutting forage during the rainy season and dry with 5.3 and 4.8 $t.ha^{-1}$, and the total with 10.7 and 9.7 $t.ha^{-1}$, respectively. The different management employees influence their growth and production of Gliricidia, especially in the dry season.

Keywords: time, *Gliricidia sepium*, legumes, dried

INTRODUÇÃO

A variação climática existente no semiárido brasileiro estabelece para pecuária desta região que na escolha da espécie forrageira tem que se levar em consideração, principalmente, a adaptação da cultura a esse tipo de ambiente, em especial, ao regime hídrico. De acordo com Ab'Sáber (1999) no semiárido brasileiro o inverno é seco e quase sem chuva, com duração de cinco a oito meses, e verão chuvoso, com quatro a sete meses de precipitações pluviais, que são irregulares no tempo e no espaço, de forma que os índices que buscam medir médias de precipitação se tornam irreais não podendo ser utilizado como previsão, servindo apenas como referência genérica, para efeito de comparação com as regiões úmidas e subúmidas do país.

Plantas perenes demonstram ter potencial para essa região, pois apresentam menor variação no seu crescimento em relação às diferenças climáticas no ano e entre anos. A gliricídia destaca-se por apresentar rápido crescimento, alta capacidade de regeneração, resistência à seca e facilidade em se propagar sexuada e assexuadamente (KIILL e DRUMOND, 2001). Segundo Carvalho Filho et al. (1997) para as condições do semiárido brasileiro existem recomendações de uso da gliricídia na forma de bancos de proteína, em consórcio com palma, milho e feijão, de cercas vivas, como forragem conservada sob as formas de feno e silagem.

A gliricídia pode ser utilizada ainda em cultivos de alamedas em consórcio com gramíneas para pastejo direto (RANGEL et al., 2011). Esta estratégia foi desenvolvida para as condições dos tabuleiros costeiros do nordeste podendo ser empregada também nas áreas do agreste e do semiárido. Ainda segundo esses autores uns dos pontos importantes para a sustentabilidade da cultura da gliricídia é o seu manejo de corte.

O período de descanso entre cada corte e a intensidade da desfolha pode assegurar ou comprometer a rebrota subsequente, demonstrando a importância de realizar estudos que apontem métodos de manejo que proporcionem o melhor desempenho da planta, principalmente em relação ao seu crescimento e produção de massa de forragem em períodos diferentes.

Segundo Souza Sobrinho et al. (2005) nas forrageiras perenes, os diferentes cortes realizados durante as avaliações, que normalmente são superiores a um ano, podem ser utilizados como variação para a seleção de plantas forrageiras com menor

estacionalidade de produção, comprovando a importância de se aferir as plantas em diferentes períodos.

Na região semiárida do Brasil os principais entraves para pecuária do local é a pouca disponibilidade de alimento no pasto e a qualidade do alimento disponível para os animais no período seco do ano, sendo dessa forma, importante verificar o desempenho da gliricídia como planta forrageira no período das chuvas e seco do ano, para que assim possa-se avaliar sua potencialidade.

Dessa forma, esse trabalho foi conduzido com objetivo de avaliar o manejo de corte da gliricídia no período das chuvas e seco do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no município Fortaleza, Ceará, no Setor de Forragicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará (UFC), que é situado na Zona Litorânea, a 21 m de altitude. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Aw, tropical chuvoso, com chuvas principalmente no verão, com precipitação pluviométrica média anual em torno de 800 mm, distribuída no período de janeiro a abril.

Foi realizada análise química e classificação do solo que foi identificado como Podzólico Vermelho-Amarelo com as seguintes características químicas: 9 $mg.dm^{-3}$ de P; 70 $mg.dm^{-3}$ de K; 3,5 $cmol.dm^{-3}$ de Ca + Mg; 0 $cmol.dm^{-3}$ de Al; 1,9 $cmol.dm^{-3}$ de Ca; 1,6 $cmol.dm^{-3}$ de Mg; 8 $cmol.dm^{-3}$ de Na; e pH em H_2O de 6,1.

Os dados climáticos foram registrados pela estação meteorológica da UFC localizada á aproximadamente 600 m do local do experimento, durante o período de avaliação do experimento (Figuras 1 e 2).

Figura 1 - Temperaturas registradas no período de avaliação experimental em Fortaleza, Ceará

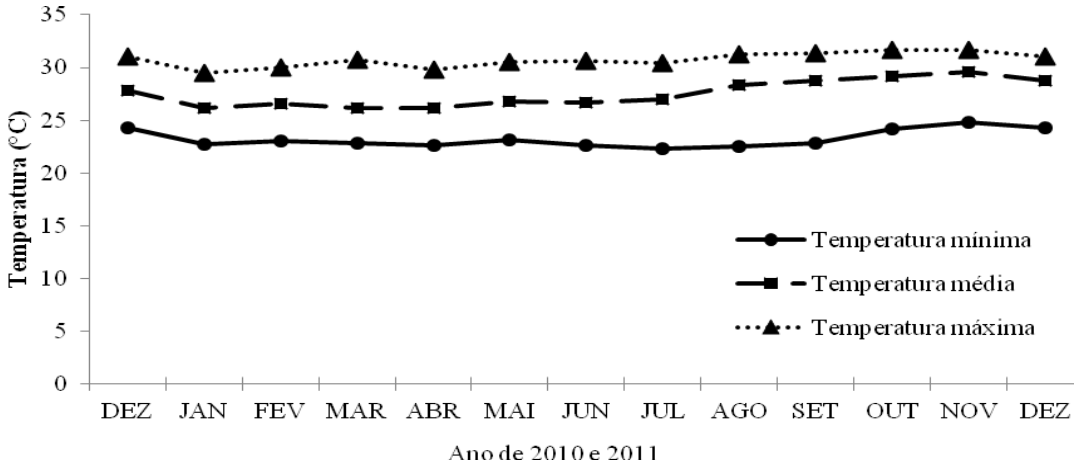
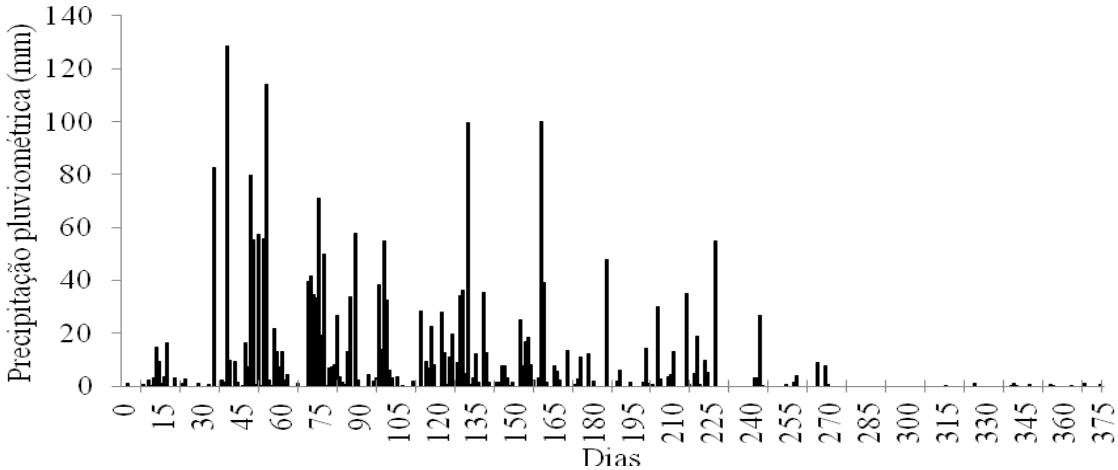


Figura 2 - Precipitações pluviométricas registradas no período de avaliação experimental em Fortaleza, Ceará



O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso em um esquema fatorial (12 x 2). Os fatoriais constaram de doze manejos de podas (cortes a cada 45, 60, 75 e 90 dias ambos com 30, 60 e 90 cm de alturas de resíduo) e dois períodos (período das chuvas e seco), com quatro repetições.

A área experimental utilizada foi de 600 m² com estande de 336 plantas. Foram avaliadas quatro plantas úteis por subparcela, a qual foi separada por linhas de bordaduras. Não foi necessário fazer correção no solo por ocasião do plantio que foi realizado em março de 2010 com estacas de *Gliricidia sepium* retiradas de árvores com quatro anos de idade, locadas no Centro de Ciências Agrárias da UFC. As estacas foram padronizadas com diâmetro médio de 3 a 5 cm, 20 cm de comprimento contendo oito

gemas cada e plantadas em espaçamento de 1,5 m x 1,0 m. O plantio das estacas foi diretamente no solo, quando o mesmo estava úmido e devido aos períodos de estiagem, comum na região, as plantas foram irrigadas com 3 L de água por planta, sempre que necessário até constatação da pega das estacas que ocorreu no primeiro mês do plantio, após esse período não foi mais realizado irrigação.

O corte de uniformização com a aplicação dos tratamentos foi realizado em dezembro de 2010 quando aproximadamente 80% das plantas atingiram 1,5 m da superfície do solo. As plantas de gliricídia foram adubadas com 90 $kg.ha^{-1}$ de fosfato (superfosfato simples) e 60 $kg.ha^{-1}$ de potássio (cloreto de potássio).

O período de avaliação do experimento foi de 375 dias e a quantidade de cortes variou de acordo com o tratamento, obtendo-se 8, 6, 5 e 4 cortes para os tratamentos com as frequências de corte 45, 60, 75 e 90 dias, respectivamente. Para está pesquisa foi considerado como período das chuvas os meses de dezembro de 2010 a junho de 2011 (1° ao 210° dia) e período seco os meses de julho a dezembro de 2011 (211° ao 375° dia).

Para avaliação das variáveis, diâmetro do caule e de brotos que surgiram após o corte foi utilizado paquímetro e na análise da altura da planta utilizou-se régua graduada. A contagem do número de brotação e de folhas por broto foi realizada antes de cada corte. O índice de área foliar foi obtido por meio do método dos quadrados: utilizando material transparente quadriculado, com medidas conhecidas que foi colocado sobre as folhas para contagem do número de quadrados envolvidos pelo contorno das folhas.

Em cada corte, o material colhido foi pesado no campo, para obtenção do total de massa verde. Em seguida, uma amostra com cerca de 500 g da massa verde foi retirada para determinação da massa seca. Nessa amostra foi realizada a separação do material comestível, folhas e caule com espessura máxima de 1 cm, do material lenhoso, caule com espessura superior a 1 cm. Após a separação as amostras foram secas em estufa de circulação e renovação de ar, em temperatura de aproximadamente 55 ºC, até peso constante, obteve-se a relação folha/caule, matéria seca da planta, da folha e do caule e produção de massa de forragem verde e seca por corte e total de cada período.

As variáveis foram agrupadas em dois períodos (períodos das chuvas e seco) e submetidas à análise de variância, utilizando-se o software SISVAR versão 5.0,

desenvolvido pela Universidade Federal de Lavras (FERREIRA, 2003). A comparação de médias foi realizada através do teste de Tukey, adotando-se 5% de nível de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As frequências de corte e alturas de resíduo influenciaram a altura final da planta de gliricídia em cada período (Tabela 1). Percebe-se que o tratamento com frequência de corte de 90 dias e altura de resíduo de 90 cm (90 dias/90 cm) obteve maior altura da planta para época das chuvas e os tratamentos com frequência de corte de 75 dias e altura de resíduo de 90 cm (75 dias/90 cm) e 90 dias/90 cm obtiveram maior altura para época seca. Gama et al. (2009) avaliando o *Gliricidia sepium* com altura de resíduo 90 cm e dois cortes ao ano em épocas diferentes obtiveram altura média final da planta de 195 cm, superior a do tratamento 90 dias/90 cm deste experimento que obteve a maior altura média final para o período das chuvas. Vale salientar que ocorreu redução de 7,65% no tamanho da planta no período de escassez hídrica para esse tratamento.

Tabela 1 - Altura da planta (cm), diâmetro do caule (cm), número de brotação e diâmetro do broto (cm) de gliricídia em relação às frequências de corte (dias) e alturas de resíduo (cm) no período das chuvas e seco

Tratamentos (dias/cm)	Altura da planta (cm)		Diâmetro do caule (cm)		Número de brotação		Diâmetro de broto (cm)	
	Período		Período		Período		Período	
	Chuvas	Seco	Chuvas	Seco	Chuvas	Seco	Chuvas	Seco
45 dias/30 cm	75 b	56 bc	3,83 a	3,27 abc	24,3 a	23,3ab	0,59 b	0,56 b
45 dias/60 cm	102 ab	88 abc	3,70 a	4,11 abc	27,7 a	40,1ab	0,61 ab	0,59 b
45 dias/90 cm	129 ab	122 ab	3,10 a	4,17 abc	19,9 a	45,1a	0,64 ab	0,65 ab
60 dias/30 cm	88 ab	37 c	3,64 a	2,58 c	15,6 a	14,0b	0,67 ab	0,53 b
60 dias/60 cm	102 ab	56 bc	3,40 a	2,62 bc	22,0 a	22,9ab	0,6 ab	0,56 b
60 dias/90 cm	140 ab	77 abc	3,91 a	2,99 bc	36,6 a	37,7ab	0,72 ab	0,59 b
75 dias/30 cm	87 b	83 abc	3,94 a	4,04 abc	18,5 a	27,9ab	0,73 ab	0,62 ab
75 dias/60 cm	116 ab	112 ab	3,94 a	3,73 abc	21,3 a	34,4ab	0,67 ab	0,65 ab
75 dias/90 cm	139 ab	146 a	4,30 a	4,5 ab	35,2 a	45,9a	0,65 ab	0,67 ab
90 dias/30 cm	103 ab	90 abc	4,03 a	3,63 abc	15,3 a	17,9ab	0,81 ab	0,77 a
90 dias/60 cm	124 ab	127 ab	3,66 a	4,12 abc	22,5 a	34,9ab	0,83 ab	0,81 a
90 dias/90 cm	170 a	157 a	4,98 a	4,91a	41,2 a	42,9ab	0,96 a	0,81 a
CV (%)	32,68		21,14		45,01		23,06	
EPM	17,236		0,399		6,449		0,075	

Médias com mesma letra minúscula na coluna, dentro de época, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade; CV: coeficiente de variação; EPM: erro-padrão da média da interação Tratamento x época de corte.

Conforme pode ser observado na Tabela 1, os tratamentos não influenciaram o diâmetro de caule no período das chuvas, demonstrando que apesar dos diferentes manejos empregados, quando não existe estresse hídrico, não ocorre diferença para o diâmetro do caule.

No período seco o tratamento 90 dias/90 cm obteve maior diâmetro do caule, sendo 2,33 cm, maior que no tratamento com frequência de corte de 60 dias e altura de resíduo de 30 cm (60 dias/30 cm) que apresentou o menor diâmetro de caule para essa época, evidenciando que o estresse hídrico quando associado ao tipo de manejo, afeta o diâmetro de caule da planta. Neste contexto, Gama et al. (2009) avaliando a produtividade das leguminosas forrageiras: *Albizia lebbeck* (Albízia), *Cajanus cajan* (Feijão-Guandu), *Cratylia argêntea* (Cratília), *Gliricidia sepium* (Gliricídia) e *Leucaena leucocephala* (Leucena), relataram que a escassez hídrica, no período seco, pode ter afetado o pleno desenvolvimento das plantas. O diâmetro de caule do tratamento 90 dias/90 cm foi apenas 1,5% menor no período seco quando comparado com o período das chuvas, indicando que menor frequência de corte e maior altura de resíduo em gliricídia proporcionam baixa redução no seu crescimento para o período seco do ano.

Caldas et al. (2010) avaliando a caracterização morfológica e química de *Mimosa caesalpiniifolia* na época das chuvas e seca submetida à adubação com fósforo não encontraram diferença significativa para adubação, porém encontraram diferença estatística para as diferentes épocas em relação da altura da planta, diâmetro de caule e comprimento do caule. Esse fato resalta que independente do manejo empregado à planta, mesmo perene, apresenta redução no seu tamanho na época seca.

Os diferentes manejos de cortes empregados não influenciaram o número de brotações na época das chuvas, enquanto que, na época seca observou-se que os tratamentos 45 dias/90 cm e 75 dias/90 cm obtiveram maior quantidade de brotações. Silva et al. (2009) estudando a correlação entre o número de brotações, diâmetro do caule, comprimento do caule e do número de folhas de plantas de feijão-brabo (*Capparis flexuosa* L.) em dois períodos de avaliação nas condições edafoclimáticas do cariri paraibano, concluíram que na época seca o número de brotações foi a variável que se destacou por apresentar alta correlação e efeito direto sobre o número de folhas. Esses resultados inferem que os tratamentos com altura de resíduo 90 cm pode ser o mais adequado para proporcionar melhor crescimento a gliricídia, pois apresentou

pouca diferença em relação ao número de brotações, quando comparado os dados obtidos nas épocas das chuvas e seca.

O tratamento 90 dias/90 cm obteve maior diâmetro de broto no período das chuvas e os tratamentos com 90 dias/30 cm, 90 dias/60 cm e 90 dias/90 cm obtiveram maiores valores na época da seca, observa-se que a menor frequência de corte (90 dias) possibilita maior desenvolvimento do broto, como pode se observado na Tabela 1, independente do período. O diâmetro de broto no tratamento 90 dias/90 cm foi 0,37 cm maior que o tratamento com frequência de corte de 45 dias e altura de resíduo de 30 cm (45 dias/30 cm) para época das chuvas e 0,25 cm maior para época seca. Vale ressaltar que o tratamento 90 dias/90 cm obteve diâmetro de broto de 0,96 cm para o período das chuvas e de 0,81 cm para o período seco, com diferença de 0,15 cm entre os períodos. Esse fato ocorreu devido à redução na precipitação pluviométrica no período seco, demonstrando que a variável dia para o corte (frequência de corte) não é adequado para se determinar o momento ideal do corte, pois o crescimento da planta depende dos fatores climáticos. Dessa forma o diâmetro de broto poderia ser uma variável utilizada como referência para o ponto de corte de leguminosas de porte arbóreo.

O tratamento 90 dias/90 cm apresentou maior quantidade de folha para o período seco (Tabela 2). Barretos e Fernandes (2001) estudando o cultivo de *Gliricidia sepium* e *Leucaena leucocephala* em solos dos tabuleiros costeiros no estado de Sergipe, Brasil, relataram que a proporção de caules lenhosos na matéria seca da parte aérea da leucena é superior à da gliricídia, enquanto que a de folhas é inferior. Em relação ao período seco o aumento no número de folhas pode ter sido ocasionado pela falta d’água, onde a planta para compensar o menor tamanho produz maior número de folha. Isto ocorre devido à redução do desenvolvimento fenológico no período seco, como forma da planta se adaptar às condições climáticas da região.

O tratamento 45 dias/30 cm obteve maior índice na relação folha/caule para o período seco porque o corte foi realizado com maior frequência e menor altura de resíduo, não apresentando diferença entre os tratamentos no período das chuvas. A relação folha/caule no tratamento 45 dias/30 cm foi 0,5% maior no período seco que no período das chuvas, evidenciando que quando o mesmo manejo é aplicado na gliricídia em períodos diferentes não se obtém elevadas diferenças para relação folha/caule.

Tabela 2 - Número de folhas por brotação, relação folha/caule e índice de área foliar (IAF) de gliricídia em relação às frequências de corte (dias) e alturas de resíduo (cm) no período das chuvas e seco

Tratamentos (dias/cm)	Número de folhas por brotação		Relação Folha/Caule		Índice de área foliar (IAF)	
	Período		Período		Período	
	Chuvas	Seco	Chuvas	Seco	Chuvas	Seco
45 dias/30 cm	145 a	188 bc	2,06 a	2,07 a	1,2 b	0,6 b
45 dias/60 cm	155 a	158 bc	2,03 a	1,91 ab	1,6 ab	1,2 b
45 dias/90 cm	209 a	224 abc	2,05 a	1,96 ab	1,3 ab	2,1 ab
60 dias/30 cm	187 a	131 c	1,63 a	1,16 b	1,4 ab	0,4 b
60 dias/60 cm	194 a	166 bc	1,85 a	1,30 ab	1,9 ab	0,7 b
60 dias/90 cm	243 a	207 abc	1,75a	1,26 ab	3,2 ab	0,9 b
75 dias/30 cm	191 a	190 abc	1,77 a	1,86 ab	2,3 ab	0,9 b
75 dias/60 cm	266 a	231 abc	1,76 a	1,87 ab	2,4 ab	1,7ab
75 dias/90 cm	243 a	255 abc	1,58 a	1,99 ab	2,5 ab	3,0 ab
90 dias/30 cm	172 a	252 abc	1,79 a	1,71 ab	1,7 ab	1,7 ab
90 dias/60 cm	221 a	310 ab	2,42 a	1,56 ab	2,9 ab	4,5 ab
90 dias/90 cm	266 a	347 a	2,03 a	1,71 ab	5,5 a	5,7 a
CV (%)	29,52		24,64		83,23	
EPM	33,073		0,222		0,894	

Médias com mesma letra minúscula na coluna, dentro de época, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade; CV: coeficiente de variação; EPM: erro-padrão da média da interação Tratamento x época de corte.

Conforme observado na Tabela 2, o tratamento 90 dias/90 cm obteve índice de área foliar (IAF) maior no período das chuvas e seco, sendo 4,5 e 9,5 vezes maior que no tratamento 45 dias/30 cm para os dois períodos, respectivamente. Verificou-se que no tratamento 90 dias/90 cm o IAF é 1,03 vezes maior na época seca, corroborando com o observado para o número de folhas. Essas mudanças no desenvolvimento da planta são na verdade, mecanismos de defesa ao estresse hídrico, que tem a função de tornar a gliricídia mais resistente ao período seco.

O tratamento 75 dias/30 cm apresentou menor teor de matéria seca da planta e da folha de gliricídia para épocas das chuvas, já no tratamento 60 dias/30 cm observou-se menor teor matéria seca da folha e do caule para o período seco do ano (Tabela 3). Percebe-se que a intensidade de corte 30 cm pode ter influenciado o menor valor de matéria seca do tecido de gliricídia.

O tratamento 90 dias/90 cm obteve diferença de 0,01%, 1,1% e 5,7% para matéria seca da planta, folha e caule, respectivamente, em relação ao período das chuvas e seco, demonstrando que a gliricídia tem o seu teor de matéria seca pouco afetada pela mudança de época no semiárido brasileiro, já que os tratamentos com frequência de corte de 90 dias permaneceram mais tempo no campo, para esses tratamentos era

esperada uma diferença maior da matéria seca dos tecidos da planta entre a época das chuvas e seca.

Segundo GAMA et al. (2009) a introdução de novas espécies de leguminosas forrageiras pode proporcionar maior produção de biomassa com valor nutritivo estável, para manter o desempenho de animais ruminantes no período seco ou de escassez de alimento. Esse fato elucida que plantas perenes como a gliricídia são opções para essa região, pois perdem pouca água em seus tecidos no período de estiagem do ano.

Tabela 3 - Matéria seca da planta (%), matéria seca da folha (%) e matéria seca do caule (%) de gliricídia em relação às frequências de corte (dias) e alturas de resíduo (cm) no período das chuvas e seco

Tratamentos (dias/cm)	Matéria seca da planta (%)		Matéria seca da folha (%)		Matéria seca do caule (%)	
	Período		Período		Período	
	Chuvas	Seco	Chuvas	Seco	Chuvas	Seco
45 dias/30 cm	20,3 bc	23,8 a	23,8 ab	24,3 abc	18,5 a	24,3 abc
45 dias/60 cm	21,6 bc	24,9 a	22,5 ab	24,9 abc	19,6 a	26,3 abc
45 dias/90 cm	21,5 bc	26,4 a	23,4 ab	25,3 abc	21,6 a	26,2 abc
60 dias/30 cm	22,1 bc	26,7 a	21,5 bc	17,3 c	18,2 a	19,9 c
60 dias/60 cm	22,2 bc	26,6 a	22,4 bc	18,5 bc	19,7a	20,6 bc
60 dias/90 cm	22,8 bc	27,7 a	22,9 bc	18,4 bc	19,1a	21,2 abc
75 dias/30 cm	19,7 c	26,3 a	20,2 c	25,7 ab	18,7a	25,8 abc
75 dias/60 cm	20,9 bc	27,5 a	20,3 c	27,2 a	20,1 a	25,1 abc
75 dias/90 cm	20,5 bc	29,2 a	21,3 bc	27,1 a	19,3 a	27,8 ab
90 dias/30 cm	26,4 a	27,5 a	24,0 ab	25,4 ab	23,3 a	26,6 abc
90 dias/60 cm	26,5 a	27,3 a	22,4 ab	26,3 ab	22,4 a	28,1 a
90 dias/90 cm	27,1 a	27,2 a	25,0 a	26,1 ab	21,9 a	27,6 ab
CV (%)	15,64		14,18		13,60	
EPM	1,852		1,692		1,52	

Médias com mesma letra minúscula na coluna, dentro de época, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade; CV: coeficiente de variação; EPM: erro-padrão da média da interação Tratamento x época de corte.

Em relação à massa verde de forragem por corte e total o tratamento 90 dias/90 cm alcançou maior acúmulo de massa de forragem no período seco. Neste tratamento verificou-se 1,2 e 2,3 $t.ha^{-1}$ a mais no período seco, respectivamente para as produções de massa de forragem por corte e total, quando comparado com o mesmo tratamento no período das chuvas. Essa produção maior no período seco não era esperada, podendo estar relacionada ao fato de que as plantas forrageiras aumentam sua produção com o corte (Tabela 4). Esse resultado demonstra que sobre efeito de um mesmo manejo a gliricídia apresenta pouca diferença na produção de massa verde entre os dois períodos estudados, expondo sua capacidade de resistir a períodos de estiagem prolongados sem reduzir sua produção de massa de forragem. Segundo Pereira et al. (2005) existe uma

forte estacionalidade da produção de plantas forrageiras, com redução significativa da oferta de forragem na época seca, fato esse que não foi observado para produção da gliricídia.

O tratamento 90 dias/90 cm obteve maior produção média de massa seca de forragem por corte e total para o período das chuvas e seco, indicando que o manejo realizado com 90 dias para o corte e 90 cm de altura de resíduo proporciona maior acúmulo de massa seca de forragem na gliricídia, com diferença de 0,5 e 1,0 $t.ha^{-1}$ entre o período das chuvas e seco para produção por corte e total. Esse acontecimento demonstra o potencial da gliricídia, pois não houve diferença estatística entre os períodos, fato esse que comumente não é observado nas forrageiras tropicais, que de modo geral, apresentam grande concentração da produção de forragem durante a época das chuvas (FERNANDES et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2010).

Tabela 4 - Massa verde de forragem por corte ($t.ha^{-1}$), massa seca de forragem por corte ($t.ha^{-1}$), massa verde de forragem total ($t.ha^{-1}$) e massa seca de forragem total ($t.ha^{-1}$) de gliricídia em relação às frequências de corte (dias) e alturas de resíduo (cm) no período das chuvas e seco

Tratamentos (dias/cm)	Massa verde de forragem corte ($t.ha^{-1}$)		Massa seca de forragem corte ($t.ha^{-1}$)		Massa verde de forragem total ($t.ha^{-1}$)		Massa seca de forragem total ($t.ha^{-1}$)	
	Período		Período		Período		Período	
	Chuvas	Seco	Chuvas	Seco	Chuvas	Seco	Chuvas	Seco
45 dias/30 cm	4,1 a	2,8 b	0,8 b	0,6 b	16,4 a	11,0 abc	3,3 ab	2,6 ab
45 dias/60 cm	5,0 a	4,6 b	1,1 b	1,1 ab	20,1 a	18,5 abc	4,4 ab	4,5 ab
45 dias/90 cm	4,4 a	7,9 ab	0,9 b	2,1 ab	17,7 a	31,5 ab	3,9 ab	8,5 ab
60 dias/30 cm	4,2 a	1,3 b	0,9 b	0,3 b	12,8 a	4,1 c	2,8 b	1,0 b
60 dias/60 cm	5,3 a	2,3 b	1,2 b	0,6 b	16,1 a	7,0 bc	3,6 ab	1,8 b
60 dias/90 cm	9,9 a	3,5 b	2,2 ab	0,9 b	29,8 a	10,6 abc	6,7 ab	2,8 ab
75 dias/30 cm	6,8 a	4,0 b	1,3 b	1,1 ab	13,7 a	8,0 bc	2,6 b	2,1 b
75 dias/60 cm	9,0 a	7,3 ab	1,8 ab	2,0 ab	18,0 a	14,6 abc	3,7 ab	4,0 ab
75 dias/90 cm	9,7 a	12,5 ab	1,9 ab	3,6 ab	19,4 a	25 abc	3,9 ab	7,2 ab
90 dias/30 cm	5,9 a	5,9 ab	1,6 ab	1,6 ab	11,9 a	11,7 abc	3,2 ab	3,2 ab
90 dias/60 cm	9,8 a	14,8 ab	2,9 ab	3,9 ab	19,7 a	29,6 ab	5,8 ab	7,8 ab
90 dias/90 cm	17,5a	18,7 a	5,3 a	4,8 a	35,1 a	37,4 a	10,7 a	9,7 a
CV (%)	78,30		86,85		62,27		69,36	
EPM	2,8993		0,8160		5,7075		1,5901	

Médias com mesma letra minúscula na coluna, dentro de época, não diferem entre si teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade; CV: coeficiente de variação; EPM: erro-padrão da média da interação Tratamento x época de corte.

Conforme pode ser observado na Figura 3 o tratamento com maior frequência e intensidade de corte (45 dias/30 cm) apresentou pouca variação na produção de massa seca de forragem durante as duas épocas estudadas. Para o tratamento de menor frequência e intensidade de corte (90 dias/90 cm) observou-se que no último corte houve queda acentuada, devido a maior permanência desse tratamento no campo e ao

fato de que no quarto trimestre do ano, praticamente não houve precipitação pluviométrica (Figura 2), dificultando assim a recuperação da planta naquele período.

A produção de massa de forragem acumulada no último trimestre do ano foi de 1,02 e 2,87 $t.ha^{-1}$ para os tratamentos 45 dias/30 cm e 90 dias/90 cm, respectivamente, sendo 181% maior neste último, demonstrando que mesmo no trimestre mais critico do ano, a gliricídia produziu significativa quantidade de massa de forragem quando manejada com frequência de corte 90 dias e altura de resíduo de 90 cm. No terceiro trimestre do ano a gliricídia produziu 6,8 $t.ha^{-1}$ no tratamento 90 dias/90 cm, produção essa superior à encontrada por Barreto e Fernandes (2001) que constataram produtividade média anual de matéria seca da parte aérea de gliricídia de 5,8 $t.ha^{-1}$.

CONCLUSÃO

Os diferentes manejos empregados influenciam crescimento e produção da gliricídia, especialmente na época seca do ano.

O tratamento com frequência de corte de 90 dias associado com altura de resíduo de 90 cm apresenta maior crescimento e produção de massa de forragem, tanto para o período das chuvas como para o período seco do ano no semiárido cearense.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A.N. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. **Estudos Avançados**, v.13, n.36, 1999.

BARRETO, A.C.; FERNANDES, M.F. Cultivo de *Gliricidia sepium* e *Leucaena leucocephala* em alamedas visando a melhoria dos solos dos tabuleiros costeiros. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.36, n.10, p.1287-1293, 2001.

CARVALHO FILHO, O.M.de. et al. **Gliricidia sepium**: leguminosa promissora para regiões semi-áridas. Petrolina: EMBRAPACPATSA, 1997. 17 p. il. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 35).

CALDAS, G.G. et al. Caracterização morfológica e química de *Mimosa caesalpiniifolia* submetida a adubação com P. **Archivos de zootecnia,** v.59, n.228, p.529-538, 2009.

FERNANDES, L.de O. et al. Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de corte em pastagem de *Brachiaria brizanhta* cv. Marandu. **Ciência e Agrotecnologia**, v.34, n.1, p.240-248, 2010.

FERREIRA, D.F. SISVAR. **Sistema de analises estatísticas**. Lavras: UFLA. 2003.

GAMA, T.C.M. et al. Composição bromatológica, digestibilidade in vitro e produção de biomassa de leguminosas forrageiras lenhosas cultivadas em solo arenoso. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, p.560-572, 2009.

KIILL, L.H.P.; DRUMOND, M.A. Biologia floral e sistema reprodutivo de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud. (Fabaceae-Papilionoidae) na região de Petrolina, Pernambuco. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.4, p.597-601, 2001.

OLIVEIRA, J.S. et al. Valor nutricional da planta, padrões de fermentação e qualidade da silagem de triticale em seis idades de corte. **Ciência e Agrotecnologia**, v.34, n.3, p.765-772, 2010.

PEREIRA, A.V. et al. Selection of interspecific Brachiaria hybrids to intensify milk production on pastures. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, v.5, n.1, p.99-104, 2005.

RANGEL, J.H.de A. et al. **Implantação e manejo de legumineira com gliricídia** (*Gliricidia sepium).* Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. 5 p. il. (Embrapa Tabuleiros Costeiros**.** Circular Técnica, 63).

SILVA, M.A. et al. Fatores que explicam o número de folhas em plantas de Feijão-Bravo (*Capparis Flexuosa* L.) no Cariri Paraibano. **Caatinga**, v.22, n.2, p.144-148, 2009.

SOUZA SOBRINHO, F. et al. Avaliação agronômica de híbridos interespecíficos entre capim-elefante e milheto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.9, p.873-880, 2005.

CAPÍTULO 3

Crescimento e produção de gliricídia submetida a frequências de corte e alturas de resíduo

Crescimento e produção de gliricídia submetida a frequências de corte e alturas de resíduo

RESUMO

Objetivou-se avaliar o crescimento e produção da gliricídia (*Gliricidia sepium)* submetida a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo. O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso em parcelas subdivididas. As parcelas constaram de quatro frequências de corte (45, 60, 75 e 90 dias) e três alturas de resíduo (30, 60 e 90 cm) com quatro repetições, sendo que a frequência de corte compreendeu a parcela principal e a altura de resíduo a subparcela. O plantio foi realizado em março de 2010 no Setor de Forragicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará em espaçamento de 1,5 m x 1,0 m com área experimental de 600 m² e estande de 336 plantas. Os dados avaliados foram: diâmetro do caule ao nível do solo, diâmetro dos brotos, número de brotação, número de folhas por broto, altura da planta, relação folha/caule e produção de massa de forragem. As plantas manejadas com frequência de corte de 90 dias e altura de resíduo de 90 cm apresentaram maior altura de planta no primeiro corte com 182,67 cm e diâmetro de caule de 4,74 cm, obtendo 88,35% de brotos a mais do que no manejo de corte com frequência de 45 dias e altura de resíduo de 30 cm. O diâmetro do broto para o manejo de corte com frequência de 90 dias combinado com altura de resíduo de 90 cm foi 0,31 cm superior ao diâmetro do broto no manejo de corte com frequência de 45 dias e altura de resíduo de 30 cm. O manejo com frequência de corte de 90 dias combinado com altura de resíduo de 90 cm atingiu a maior produção de massa verde e seca de forragem por corte, com média de 18,13 $t.ha^{-1}$ e 5,09 $t.ha^{-1}$ em cada corte, respectivamente, produzindo 72,52 $t.ha^{-1}$ de massa verde de forragem total e 20,36 $t.ha^{-1}$ de massa seca de forragem total. A frequência de corte e altura de resíduo influenciam o crescimento e produção da gliricídia, notadamente, para frequência de corte de 90 dias combinada com altura de resíduo 90 cm.

Palavras-chave: forragem, *Gliricidia sepium*, leguminosa, semiárido

Growth and production gliricidia subjected to cut off frequencies and residue heights

ABSTRACT

The objective was to evaluate the growth and yield of gliricidia (*Gliricidia sepium*) under different cut off frequencies and residue heights. The statistical design was a randomized block design with split plots. The plots consisted of four cut off frequencies (45, 60, 75 and 90 days) and three heights residue (30, 60 and 90 cm) with four replications, and the cutoff frequency comprised the major portion of the residue height the subplot. Planting took place in March 2010 in the Forage Section, Department of Animal Science, Federal University of Ceará in spacing of 1.5 m x 1.0 m with an area of 600 m² and experimental stand of 336 plants. The data included: stem diameter at ground level, diameter of shoots, number of sprouting, number of leaves, plant height, leaf/stem ratio and production of forage mass. Plants managed with cut off frequency of 90 days and a residue height of 90 cm showed higher plant height at first cut with 182.67 cm and diameter 4.74 cm, obtaining 88.35% of the buds more in the management of that cut with a frequency of 45 days and residue height of 30 cm. The diameter of the bud for handling with cut off frequently combined of 90 days and residue height of 90 cm was 0.31 cm larger than the diameter of the shoot in the management of cutting frequency of 45 days and residue height of 30 cm. The handling with cut off frequency of 90 days combined with residue height of 90 cm reached the highest yield of green mass and dry fodder by cutting, with a mean of 18.13 $t.ha^{-1}$ and 5.09 $t.ha^{-1}$ in every cut, respectively, producing 72.52 $t.ha^{-1}$ fresh weight of total forage and 20.36 $t.ha^{-1}$ dry weight of total forage. The cut off frequency and residue height influence the growth and production of Gliricidia, especially for cut off frequency of 90 days combined with a residue height of 90 cm.

Keywords: forage, *Gliricidia sepium*, leguminous, semiarid

INTRODUÇÃO

A atividade pecuária no semiárido brasileiro fundamenta-se basicamente na exploração dos pastos nativos onde as condições edafoclimáticas têm limitado a produção de forragem, com reflexos diretos na produtividade dos animais, inviabilizando os sistemas tradicionais.

As plantas leguminosas contribuem na correção da deficiência de proteína, fornecendo forragem de melhor qualidade aos animais. Pequena porcentagem de leguminosas na dieta dos animais, no período seco do ano, mantém bons níveis de atividade ruminal e aumenta a ingestão de gramíneas fibrosas (MINSON e MILFORD, 1976). Souza e Espíndola (2000) em estudo realizado no semiárido brasileiro relataram que a leucena (*Leucaena leucocephala*) utilizada como banco de proteína resultou em maior produtividade da pastagem, permitindo elevar a taxa de lotação de borregos.

A *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp é uma árvore da família Leguminoseae, nativa do México e América Central encontrada em uma amplitude ecológica que vai desde os 25°30` latitude norte no Nordeste do México até 7°30` latitude norte no Panamá (MARTINS et al., 2012). Essa leguminosa de clima tropical se adapta desde o nível do mar até 1600 metros de altitude e cresce em vários de tipos de solos, porém tem sido mais cultivada em solos argilosos até francos arenosos, com pH de 5,5 a 7,0 (HUGHES, 1987). Desenvolve-se também em áreas de declives acentuados e compete bem com ervas daninhas (NEVES et al., 2004), podendo ser utilizada no controle de plantas daninhas (SILVA et al., 2008). Essa espécie destaca-se por apresentar rápido crescimento, alta capacidade de regeneração, resistência à seca e facilidade em se propagar sexuada e assexuadamente (KIILL e DRUMOND, 2001), promissora para regiões tropicais, principalmente como fonte de proteínas, tendo ainda, custo de implantação reduzido se comparado com outras leguminosas utilizadas para esse mesmo fim.

Estudos que disponibilizem informações a respeito do manejo da gliricídia são de fundamental importância para produção de forragem em quantidade e qualidade para os animais. Então, esse trabalho foi conduzido com objetivo de avaliar as características de crescimento e de produção da gliricídia submetida a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no município Fortaleza, Ceará, no Setor de Forragicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará (UFC), que é situado na Zona Litorânea, a 21 m de altitude. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Aw, tropical chuvoso, com chuvas principalmente no verão, com precipitação pluviométrica média anual em torno de 800 mm, distribuída no período de janeiro a abril.

Foi realizada análise química e classificação do solo que foi identificado como Podzólico Vermelho-Amarelo com as seguintes características químicas: 9 $mg.dm^{-3}$ de P; 70 $mg.dm^{-3}$ de K; 3,5 $cmol.dm^{-3}$ de Ca + Mg; 0 $cmol.dm^{-3}$ de Al; 1,9 $cmol.dm^{-3}$ de Ca; 1,6 $cmol.dm^{-3}$ de Mg; 8 $cmol.dm^{-3}$ de Na; e pH em H_2O de 6,1.

Os dados climáticos foram registrados pela estação meteorológica da UFC localizada á aproximadamente 600 m do local do experimento, durante o período de avaliação do experimento (Figuras 1 e 2).

Figura 1 - Temperaturas registradas no período de avaliação experimental em Fortaleza, Ceará

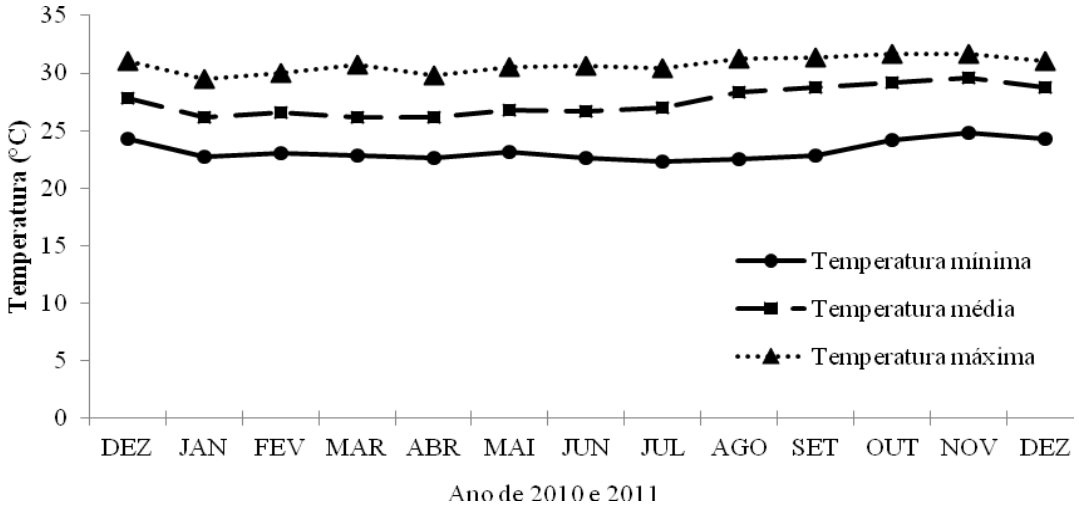
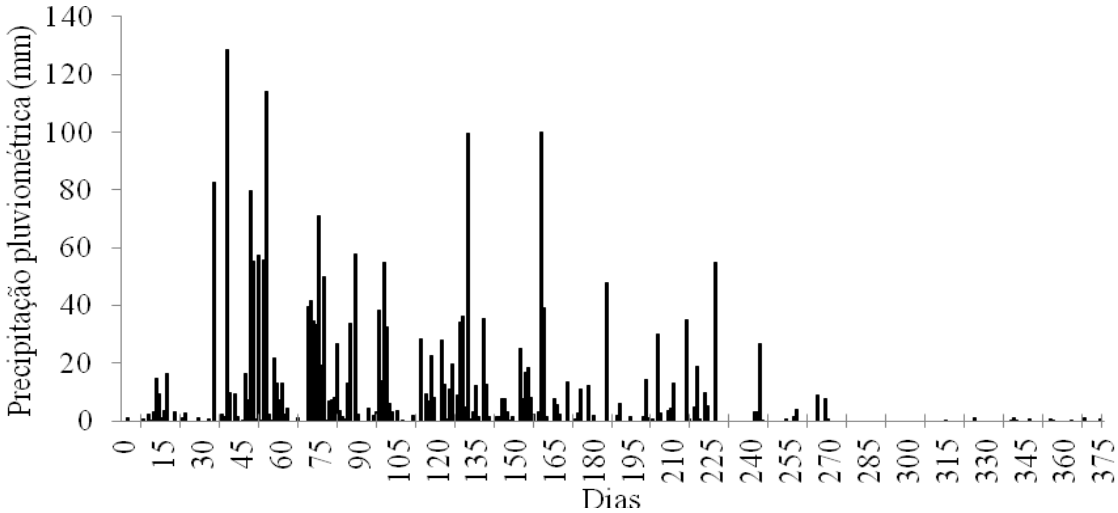


Figura 2 - Precipitações pluviométricas registradas no período de avaliação experimental em Fortaleza, Ceará



O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso em parcelas subdivididas. As parcelas constaram de quatro frequências de corte (45, 60, 75 e 90 dias) e três alturas de resíduo (30, 60 e 90 cm) com quatro repetições, sendo que a frequência de corte compreendeu a parcela principal e a altura de resíduo a subparcela.

A área experimental utilizada foi de 600 m² com estande de 336 plantas. Foram avaliadas quatro plantas úteis por subparcela, a qual foi separada por linhas de bordaduras. Não foi necessário fazer correção no solo por ocasião do plantio que foi realizado em março de 2010 com estacas de *Gliricidia sepium* retiradas de árvores com quatro anos de idade, locadas no Centro de Ciências Agrárias da UFC. As estacas foram padronizadas com diâmetro médio de 3 a 5 cm, 20 cm de comprimento contendo oito gemas cada e plantadas em espaçamento de 1,5 m x 1,0 m. O plantio das estacas foi diretamente no solo, quando o mesmo estava úmido e devido aos períodos de estiagem, comum na região, as plantas foram irrigadas com 3 L de água por planta, sempre que necessário até constatação da pega das estacas que ocorreu no primeiro mês do plantio, após esse período não foi mais realizado irrigação.

O corte de uniformização com a aplicação dos tratamentos foi realizado em dezembro de 2010 quando aproximadamente 80% das plantas atingiram 1,5 m da superfície do solo. As plantas de gliricídia foram adubadas com 90 $kg.ha^{-1}$ de fosfato (superfosfato simples) e 60 $kg.ha^{-1}$ de potássio (cloreto de potássio).

O período de avaliação do experimento foi de 375 dias e a quantidade de cortes variou de acordo com o tratamento, obtendo-se 8, 6, 5 e 4 cortes para os tratamentos com as frequências de corte 45, 60, 75 e 90 dias, respectivamente.

Os dados foram avaliados para análise do crescimento da gliricídia antes de cada corte, sendo realizadas as seguintes observações não destrutivas: diâmetro do caule ao nível do solo, número de brotação, diâmetro do broto, número de folhas por broto e altura final da planta. Também foi avaliada a relação folha/caule e produção de massa de forragem por corte e total. Para avaliação das variáveis, diâmetro do caule e de brotos foi utilizado paquímetro e na análise da altura da planta utilizou-se régua graduada.

Em cada corte, o material colhido foi pesado no campo, para se obter o total de massa verde. Em seguida, uma amostra com cerca de 500 g da massa verde foi retirada para determinação dos componentes morfológicos e da massa seca. Nessa amostra foi realizada a separação do material comestível, folhas e caule com espessura máxima de 1,0 cm, do material lenhoso, caule com espessura superior a 1,0 cm. No material comestível, ainda foi realizada uma segunda separação em folhas e caules. Após a separação as amostras foram secas em estufa de circulação e renovação de ar, em temperatura de aproximadamente 55 ºC, até peso constante, obteve-se a relação folha/caule, matéria seca da planta, da folha e do caule e produção de massa de forragem verde e seca por corte e total de cada período.

As variáveis foram agrupadas em único período e submetidas à análise de variância, utilizando-se o software SISVAR versão 5.0, desenvolvido pela Universidade Federal de Lavras (FERREIRA, 2003). A comparação de médias foi realizada através do teste de Tukey, adotando-se 5% de nível de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas submetidas à frequência de corte de 90 dias e 90 cm de altura de resíduo obtiveram maior altura média final, devido ao maior tempo para o crescimento e maior altura residual no momento do corte (Tabela 1). A diferença entre a altura final das plantas com frequência de corte de 45 dias e altura de resíduo de 30 cm é de 98,38

cm quando comparado com as plantas submetidas à frequência de corte de 90 dias e altura de resíduo de 90 cm.

Vale ressaltar que as plantas manejadas com frequência de 90 dias e altura de corte de 90 cm apresentaram maior altura no primeiro corte com 182,67 cm (Figura 3). É importante salientar que essa altura não dificultou o processo de colheita da forragem. Resultado semelhante foi encontrado por Gama et al. (2009) avaliando corte de *Gliricidia sepium* em solos arenosos do estado do Mato Grosso do Sul com altura de corte 90 cm e dois corte ao ano em épocas diferentes que obtiveram altura média final da planta nos cortes de 195 cm.

Tabela 1 - Altura final da planta, diâmetro do caule e número de brotação de gliricídia em relação às frequências de corte e alturas de resíduo

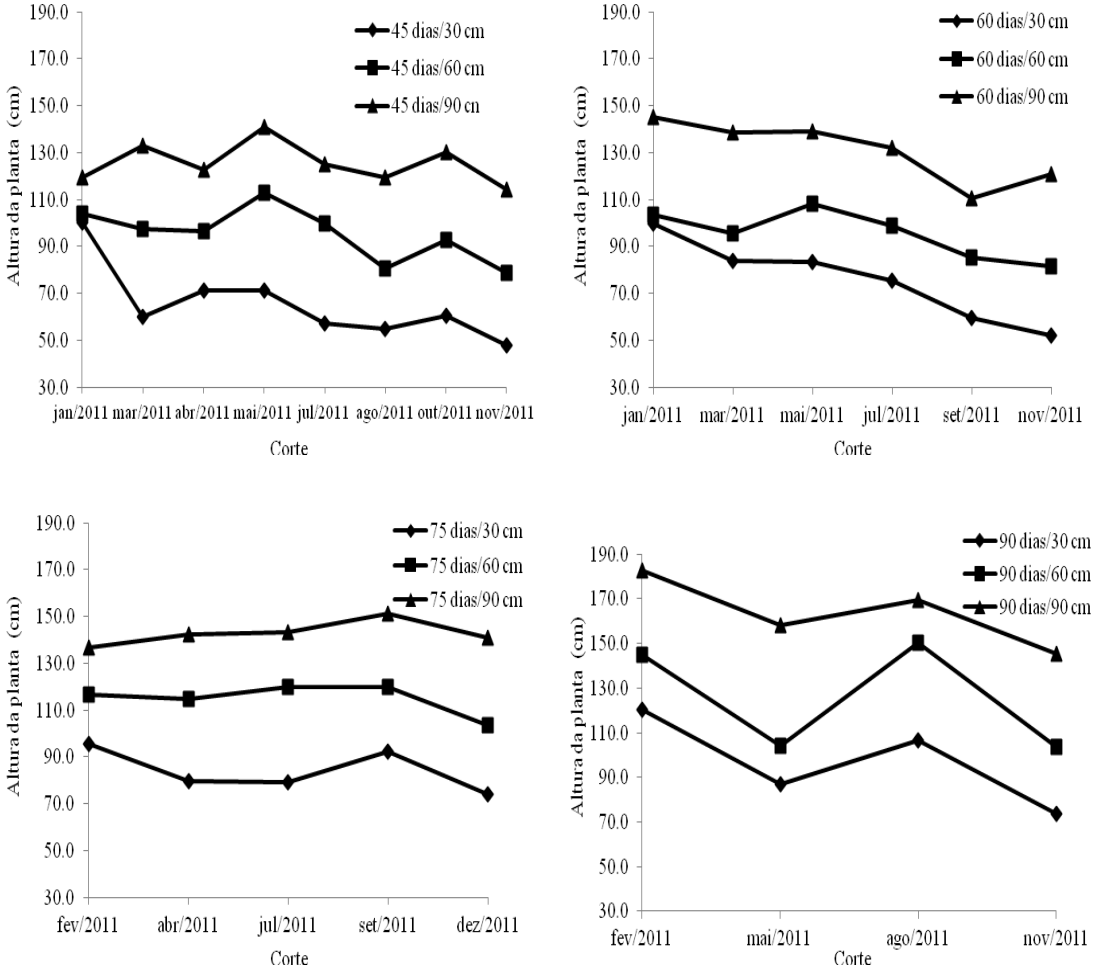
Altura de resíduo (cm)	Frequência de corte (dias)			
	45	60	75	90
	Altura final da planta (cm)			
30	65,52 cB	75,65 cB	84,21 cAB	96,71 cA
60	95,36 bB	95,44 bB	114,89 bAB	125,76 bA
90	125,67 aB	131,05 aB	142,90 aB	163,90 aA
CV (%)	9,34			
EPM	5,1285			
	Diâmetro do caule (cm)			
30	3,54 aA	3,75 aA	3,98 abA	3,84 bA
60	3,70 aB	3,63 aB	3,65 bB	3,85 bA
90	3,63 aB	4,17 aAB	4,60 aA	4,74 aA
CV (%)	12,62			
EPM	0,2491			
	Número de brotação			
30	23,82 a	18,33 b	24,60 b	16,61 b
60	33,90 a	27,81 b	27,88 ab	28,72 ab
90	32,07 a	46,24 a	39,52 a	42,09 a
CV (%)	25,38			
EPM	3,8293			

Médias com mesma letra minúscula na coluna, dentro da frequência de corte e altura de resíduo, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade; médias com mesma letra maiúscula na linha, dentro da altura de resíduo e frequência de corte, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade; CV: coeficiente de variação; EPM: erro-padrão da média da interação Frequência de corte x altura de resíduo.

De acordo com a figura 3, observou-se que a altura de corte 30 cm proporcionou queda mais acentuada na altura da planta para o segundo corte de cada frequência (45, 60, 75 e 90 dias). Esse fato ocorre por causa da maior intensidade de corte aplicada neste tipo de manejo o que prejudicou a rebrota da planta, provavelmente devido às poucas reservas deixadas no resíduo da planta após o corte e também a menor quantidade de folha. A remoção da parte aérea, pelo corte ou pastejo, representa um estresse para as plantas, cuja magnitude depende da intensidade da desfolha (GOMIDE

et al., 2012). Os manejos de corte com altura de resíduo de 60 e 90 cm apresentaram menores diferenças para altura da planta em relação aos cortes, mais também apresentaram redução na altura para o segundo corte, o que corrobora com Gama et al. (2009) avaliando frequência de corte em *Gliricidia sepium* e *Leucaena leucocephala* que constataram que nenhuma das espécies alcançou no segundo corte a altura obtida no primeiro.

Figura 3 - Altura final da planta (cm) da gliricídia submetido a diferentes frequências de corte e alturas de resíduo em relação aos cortes



Na Figura 3 observou-se que as plantas manejadas com frequência de corte de 90 dias obtiveram maior diferença entre os cortes para altura final. Isto ocorreu provavelmente, devido a maior permanência desses tratamentos no campo, estando mais susceptíveis as variações climáticas, principalmente em relação a precipitações pluviométricas, onde as menores alturas foram obtidas nos cortes realizados no período

seco do ano. A altura final da planta para frequência de corte de 90 dias combinado com altura de resíduo de 90 cm foi 20,4% menor no último corte (seca) quando comparado com o primeiro corte (chuva).

De acordo com a Tabela 1 percebeu-se que o diâmetro do caule foi influenciado pela frequência de corte e altura de resíduo. O menor diâmetro do caule foi obtido no intervalo de rebrota de 45 dias, provavelmente devido a menor permanência da planta no campo para essa frequência de corte. Em relação à altura de resíduo, na menor intensidade de corte (90 cm) utilizada, observou-se maior diâmetro do caule para frequência de 90 dias que apresentou diâmetro de caule de 4,74 cm, verificando-se diâmetro do caule 1,2 cm maior que obtido na frequência de corte de 45 dias combinado com altura de resíduo de 30 cm que foi o menor entre os manejos estudados.

As plantas manejadas com altura de resíduo de 90 cm apresentaram maior número de brotações. Provavelmente, a intensidade de corte influenciou o vigor de brotação e com isso o desenvolvimento da planta. O manejo de corte com frequência de 90 dias combinado com altura de resíduo de 90 cm obteve 88,35% de brotos a mais do que o manejo de corte com 45 dias e altura de resíduo de 30 cm. Este fato pode ser confirmado por Silva et al. (2009) que estudando a correlação entre o número de brotações, diâmetro do caule, comprimento do caule e do número de folhas de plantas de feijão-brabo (*Capparis flexuosa* L.) em dois períodos de avaliação em condições edafoclimáticas do cariri paraibano, concluíram que na época seca o número de brotações foi a variável que destacou-se por apresentar alta correlação e efeito direto sobre o número de folhas.

As plantas manejadas com intervalo de corte de 90 dias apresentaram maior diâmetro no broto que as manejadas com intervalo de corte de 45, 60 e 75 dias, provavelmente, nestes manejos o tempo não foi suficiente para a brotação se desenvolver. Esse fato demonstra que as leguminosas lenhosas necessitam de intervalo entre corte que possibilite sua recuperação, para que as plantas possam se desenvolver adequadamente e produzir o máximo de massa de forragem. O valor do diâmetro do broto obtido no manejo de corte com frequência de 90 dias e altura de resíduo de 90 cm foi 0,31 cm superior ao diâmetro do broto apresentado pelo manejo de corte com frequência de 45 dias e altura de resíduo de 30 cm. O diâmetro de broto pode ser uma

variável utilizada para determinar a época certa do corte em gliricídia, pois os índices obtidos nessa variável independem do clima.

Tabela 2 - Diâmetro do broto e número de folhas por brotação de gliricídia em relação às frequências de corte e alturas de resíduo

Altura de resíduo (cm)	Frequência de corte (dias)			
	45	60	75	90
Diâmetro do broto (cm)				
30	0,58 aB	0,60 aB	0,66 aB	0,79 aA
60	0,60 aB	0,58 aB	0,66 aB	0,82 aA
90	0,64 aB	0,65 aB	0,68 aB	0,89 aA
CV (%)	8,54			
EPM	0,0291			
Número de folhas por brotação				
30	125,50 bA	140,62 bA	154,65 bA	169,34 bA
60	155,44 abB	153,75 abB	190,52 abAB	210,81 abA
90	200,30 aB	191,97 aB	215,30 aAB	240,20 aA
CV (%)	15,76			
EPM	14,1675			
Relação Folha/Caule				
30	2,16	1,76	1,86	1,75
60	1,97	1,97	1,88	1,99
90	2,01	1,84	1,86	1,87
CV (%)	16,07			
EPM	0,1537			

Médias com mesma letra minúscula na coluna, dentro da frequência de corte e altura de resíduo, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade; médias com mesma letra maiúscula na linha, dentro da altura de resíduo e frequência de corte, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade; CV: coeficiente de variação; EPM: erro-padrão da média da interação Frequência de corte x altura de resíduo.

As plantas de gliricídia manejadas com frequências de corte de 90 dias associado com altura de resíduo de 90 cm apresentaram maior número de folhas por brotação. Nas plantas com altura de resíduo de 30 cm observou menor quantidade de folhas, indicando que alta intensidade de corte promove redução no número de folhas em gliricídia. Vale salientar que o manejo menos frequente (90 dias) e intenso (90 cm) apresentou maior número de folhas por brotação, com 95,69% de folhas a mais que o manejo mais frequente (45 dias) e intenso (30 cm). É valido citar que Seiffert (1995) comparando plantas de leucena (*Leucaena leucocephala*) cortadas de 20 até 75 cm do nível do solo observou que a última altura resultou em maior crescimento e produção de forragem verde, ainda segundo o autor, a colheita a cada 90 dias geralmente garante, capacidade de rebrota e a manutenção da produtividade.

Quanto à relação folha/caule não houve influência das diferentes frequências de corte e alturas de resíduo para gliricídia (Tabela 1). Isto se deve provavelmente porque os estádios de crescimento do tecido da gliricídia são similares tanto para folha como

para caule e apesar dos diferentes tratamentos submetidos, à planta mantém sua proporção de folha e de caule estável.

A maior produção de massa verde e seca de forragem por corte foi observada para as plantas manejadas com frequência de corte de 90 dias (Tabela 2). Esse fato ocorreu porque a planta teve mais tempo para crescer e se desenvolver e com isso acumular maior quantidade de massa de forragem. O manejo de corte de menor intensidade (90 cm) apresentou as plantas com maiores produção de massa verde e seca de forragem por corte do que os manejos mais intensos (30 e 60 cm), demonstrando que a intensidade interferiu no crescimento da gliricídia e com isso no acúmulo de fitomassa da planta.

Tabela 3 - Massa verde de forragem por corte ($t.ha^{-1}$), massa seca de forragem por corte ($t.ha^{-1}$), massa verde de forragem total ($t.ha^{-1}$) e massa seca de forragem total ($t.ha^{-1}$) de gliricídia em relação à frequência de corte e altura de resíduo

Altura de resíduo (cm)	Frequência de corte (dias)			
	45	60	75	90
Massa verde de forragem corte ($t.ha^{-1}$)				
30	3,43 aA	3,39 aA	5,61 aB	5,92 aC
60	4,83 bA	4,90 bA	8,60 abAB	12,33 aB
90	6,15 bA	8,46 bA	11,65 bA	18,13 aA
CV (%)	38,13			
EPM	1,4843			
Massa seca de forragem corte ($t.ha^{-1}$)				
30	0,73 aA	0,81 aA	1,22 aB	1,62 aC
60	1,11 bA	1,16 bA	2,01 abAB	3,40 aB
90	1,54 bA	2,06 bA	2,82 bA	5,09 aA
CV (%)	41,35			
EPM	0,4065			
Massa verde de forragem total ($t.ha^{-1}$)				
30	27,46 A	20,36 B	28,07 B	23,67 B
60	38,65 A	29,45 AB	43,02 AB	49,33 A
90	49,22 A	50,76 A	58,25 A	72,52 A
CV (%)	34,03			
EPM	6,9587			
Massa seca de forragem total ($t.ha^{-1}$)				
30	5,86 aA	4,88 aB	6,09 aB	6,48 aC
60	8,91 aA	6,99 aAB	10,04 aAB	13,61 aB
90	12,38 bA	12,38 bA	14,11 abA	20,36 aA
CV (%)	36,95			
EPM	1,8788			

Médias com mesma letra minúscula na coluna, dentro da frequência de corte e altura de resíduo, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade; médias com mesma letra maiúscula na linha, dentro da altura de resíduo e frequência de corte, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade; CV: coeficiente de variação; EPM: erro-padrão da média da interação Frequência de corte x altura de resíduo.

Ressalta-se que as plantas manejadas com frequência de corte 90 dias associada com altura de resíduo 90 cm obtiveram maior produção de massa verde e seca de

forragem por corte, com média de 18,13 $t.ha^{-1}$ e 5,09 $t.ha^{-1}$ em cada corte, respectivamente. Aires et al. (2006), na região do Alto Pantanal Sul-matogrossense, observaram no primeiro ano de cultivo da leucena cv. Peru uma produção média de biomassa de 5,4 $t.ha^{-1}$. Esse fato demonstra o potencial produtivo da gliricídia.

A diferença da produção média de massa seca de forragem por corte para o manejo com maior frequência e intensidade de corte (45 dias com 30 cm) em relação a menor frequência e intensidade de corte (90 dias com 90 cm) foi de 4,36 $t.ha^{-1}$. A menor produção de massa de forragem total obtida no corte com maior frequência (45 dias) compensou na produção total, devido ao maior número de cortes, ocorrendo o inverso nos tratamentos com menor frequência (90 dias) que obteve reduzido número de corte, porém, com maior acúmulo de massa de forragem em cada corte (Tabela 2).

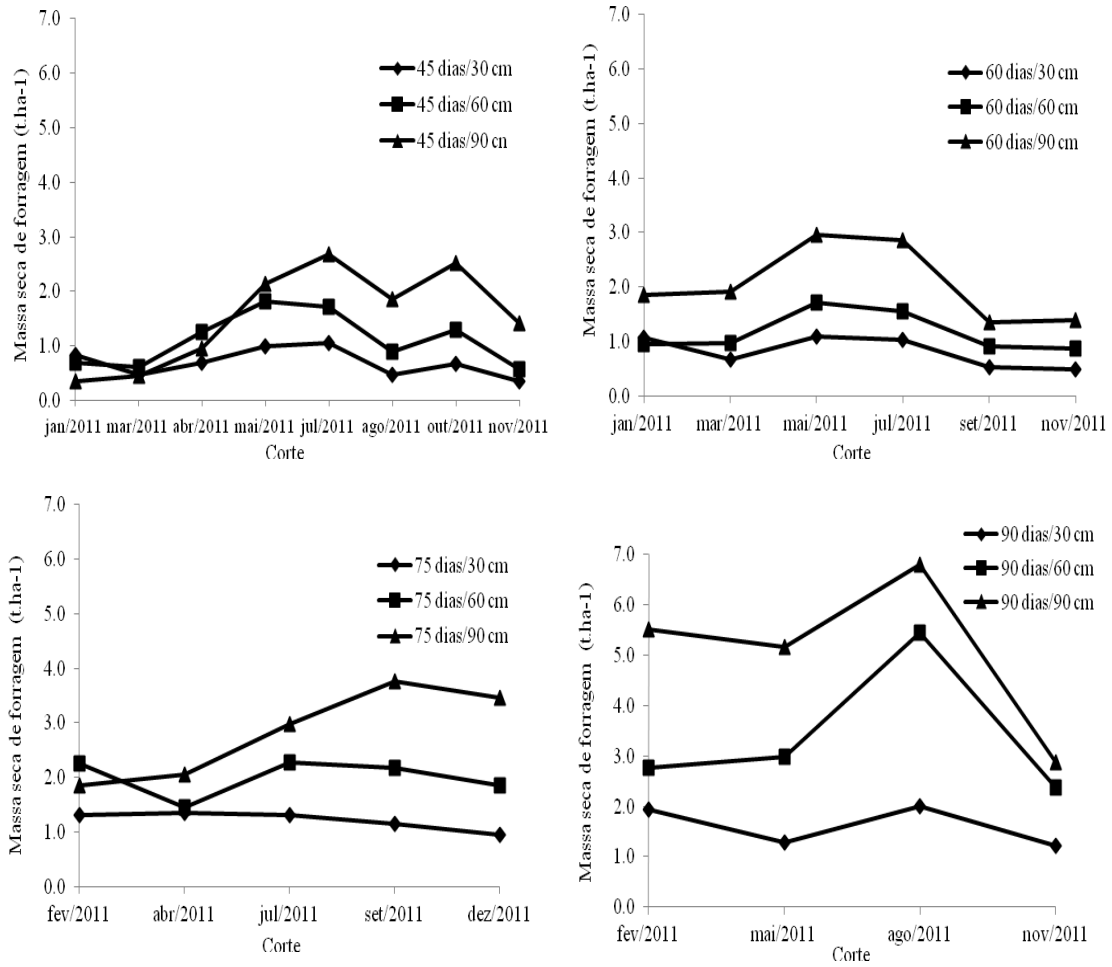
Os manejos de cortes com maior intensidade (30 e 60 cm) apresentaram menor acúmulo de massa de forragem, enquanto que para altura de resíduo de 90 cm a planta se desenvolveu melhor, acumulando maior quantidade de massa de forragem. A diferença da produção de massa seca de forragem total foi de 14,5 $t.ha^{-1}$ entre o manejo de corte com maior frequência e intensidade (45 dias com 30 cm) para o manejo de corte com menor frequência e intensidade (90 dias com 90 cm), esse ultimo apresentou maior acúmulo de massa de forragem total, produzindo 72,52 $t.ha^{-1}$ de massa verde de forragem e 20,36 $t.ha^{-1}$ de massa seca de forragem, resultado esse que comprova a maior produção da gliricídia em comparação com a leucena, pois Souza et al. (2008) observaram que na região do cerrado brasileiro a produtividade de leucena foi de 11 $t.ha^{-1}$ por ano de massa seca de forragem.

Barreto e Fernandes (2001) avaliaram a produção de gliricídia e leucena em solos de alamedas em Sergipe com espaçamento de 3 m x 1 m, constataram que a produtividade média anual de matéria seca da parte aérea das plantas de gliricídia após quatro anos de cultivo foi superior às das plantas de leucena, em três anos, com 5,8 $t.ha^{-1}$ e 4,87 $t.ha^{-1}$ respectivamente. A diferença observada para produção anual da gliricídia se deve ao espaçamento mais denso utilizado neste experimento.

De acordo com a Figura 4, pode-se observar que o corte estimulou a produção de massa de forragem, onde nos tratamentos com maior número de cortes ocorreu aumento na quantidade de massa de forragem produzida, notadamente, para as planta submetidas à frequência de corte 45 e 60 dias.

Na frequência de corte de 45 dias e altura de resíduo de 30 cm, em que foram realizados oito cortes, a diferença da maior para menor produção de massa de forragem entre os cortes foi de 1,05 $t.ha^{-1}$ para a frequência de corte de 90 dias e altura de resíduo de 90 cm em que foram realizados quatro cortes a diferença entre a maior e menor produção por corte foi de 3,93 $t.ha^{-1}$ demonstrando que menor frequência de corte promoveu maior diferença entre os cortes para produção de massa seca de forragem.

Figura 4 - Produção de massa seca de forragem ($t.ha^{-1}$) da gliricídia submetido a diferentes frequências e alturas de resíduo em relação aos cortes



CONCLUSÃO

A frequência de corte e altura de resíduo influenciam o crescimento e produção da gliricídia.

A gliricídia apresenta melhor desenvolvimento e maior acúmulo de massa de forragem quando manejada com frequência de corte de 90 dias e com corte de resíduo a 90 cm do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, A.M. et al. Avaliação produtiva da leguminosa leucena (*Leucaena leucocephala*) cv. Peru, recebendo diferentes níveis de adubação nitrogenada, no período seco, na região do Alto Pantanal Sul-matogrossense. 43a REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **Anais ...,** João Pessoa - PB, CD, 2006.

BARRETO, A.C.; FERNANDES, M.F. Cultivo de *Gliricidia sepium* e *Leucaena leucocephala* em alamedas visando a melhoria dos solos dos tabuleiros costeiros. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.36, n.10, p.1287-1293, 2001.

FERREIRA, D.F. SISVAR. **Sistema de analises estatísticas**. Lavras: UFLA. 2003.

GAMA, T.C.M. et al. Composição bromatológica, digestibilidade in vitro e produção de biomassa de leguminosas forrageiras lenhosas cultivadas em solo arenoso. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal** (UFBA), v.10, p.560-572, 2009.

GOMIDE, C.A.M. et al. Fotossíntese, Reservas Orgânicas e Rebrota do Capim-Mombaça (*Panicum maximum*Jacq.) sob Diferentes Intensidades de Desfolha do Perfilho Principal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2165-2175, 2002.

HUGHES, C.E. Biological considerations in designing a seed collection strategy for *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. (Leguminosae). **Commonwealth Forestry Review**, London, v.66, n. 1, p. 31-48, 1987.

KIILL, L.H.P.; DRUMOND, M.A. Biologia floral e sistema reprodutivo de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud. (Fabaceae-Papilionoidae) na região de Petrolina, Pernambuco. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.4, p.597-601, 2001.

MARTINS, J.C.R. et al. Desenvolvimento inicial de mudas de gliricídia e maniçoba preparadas com estacas de quatro comprimentos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias,** v.7, n.2, p.322-327, 2012.

MINSON, D.J.; MILFORD, R. The voluntary intake and digestibility of diets containing diferent proportions of legume and mature pangola grass (*Digitaria decumbens*). **Australian Journal of Experimental Agricultural Animal Husbandry**, v.7, p.546-551, 1976.

NEVES, M.C.P. et al. **Agricultura Orgânica - Uma estratégia para o desenvolvimento de sistemas agrícolas sustentáveis.** Seropédica, RJ: EDUR, 2004. 98p.

SEIFFERT, N.F. Manejo de leguminosas forrageiras arbustivas de clima tropical. In: Plantas forrageiras de pastagens, 1988. **Anais...,** Piracicaba: FEALQ, 1995, p.245-74.

SILVA, P.I.B. et al. Planting times of cowpea intercropped with corn in the weed control. **Caatinga**, v.21, n.1, p.113- 119, 2008.

SILVA, M.A. et al. Fatores que explicam o número de folhas em plantas de Feijão-Bravo (*Capparis Flexuosa* L.) no Cariri Paraibano. **Caatinga**, v.22, n.2, p.144-148, 2009.

SOUZA, A.A.; ESPÍNDOLA, G.B. Bancos de proteína de leucena e de guandu para suplementação de ovinos mantidos em pastagens de capim-buffel. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.365-372, 2000.

SOUZA, C.M. et al. Avaliação do crescimento em altura de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit., no Agreste de Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias,** v.3, n.3, p.260-266, 2008.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES

A utilização do manejo de corte com frequência de 90 dias combinado com altura de resíduo a 90 cm do solo é o manejo de poda indicado para que a gliricídia se desenvolva adequadamente e forneça significativa produção de massa de forragem.

A gliricídia mantém seu crescimento e produção de massa de forragem durante o ano, mesmo no período de escassez hídrica.

Os resultados obtidos nesta pesquisa juntamente com as de outras possibilitarão um melhor conhecimento sobre o manejo da gliricídia como planta forrageira para região.

A gliricídia é uma opção para o produtor rural do semiárido brasileiro que pode utiliza-la na alimentação animal, com objetivo de melhorar a qualidade do alimento fornecido ao animal nesta região, principalmente na época seca.

Os resultados deste trabalho indicam que as plantas perenes resistentes ao período seco da região semiárida brasileira são alternativas para melhorar a qualidade da alimentação dos rebanhos dessa região.