



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS II – LAGOA SECA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE AGROECOLOGIA

GUSTAVO LUCENA CARNEIRO

**INFLUÊNCIA DAS FASES DA LUA NA BIOMASSA DA CULTURA DO
FEIJÃO-CAUPI NO AGRESTE PARAIBANO**

LAGOA SECA-PB

2016

GUSTAVO LUCENA CARNEIRO

**INFLUÊNCIA DAS FASES DA LUA NA BIOMASSA DA CULTURA DO
FEIJÃO-CAUPI NO AGRESTE PARAIBANO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Agroecologia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Agroecologia.

Orientador: Suenildo Josémo Costa Oliveira

LAGOA SECA-PB

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

C289i Carneiro, Gustavo Lucena
Influência das fases da lua na biomassa da cultura do feijão
caupi no agreste paraibano. [manuscrito] / Gustavo Lucena
Carneiro. - 2016.
26 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Agroecologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Agrárias e Ambientais, 2016.
"Orientação: Prof. Dr. Suenildo Josémo Costa Oliveira,
Departamento de Agroecologia e Agropecuária".

1. Fases da lua. 2. Condições edafoclimáticas. 3.
Agrônomo I. Título.

21. ed. CDD 635.652

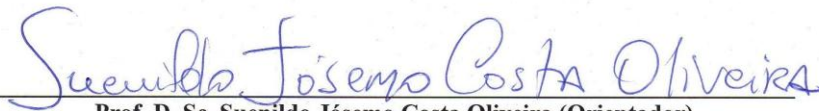
GUSTAVO LUCENA CARNEIRO

**INFLUÊNCIA DAS FASES DA LUA NA BIOMASSA DA CULTURA DO
FEIJÃO-CAUPI NO AGRESTE PARAIBANO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Graduação em Agroecologia da
Universidade Estadual da Paraíba, em
cumprimento à exigência para obtenção do
grau de Bacharel em Agroecologia.

Aprovado em 21/10/2016

BANCA EXAMINADORA



Prof. D. Sc. Suenildo Josémo Costa Oliveira (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba

Centro de Ciências Agrárias e Ambientais

Departamento de Agroecologia e Agropecuária

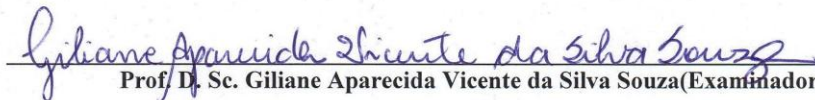


Prof. D. Sc. Rosiane de Lourdes Silva de Lima (Examinadora)

Universidade Estadual da Paraíba

Centro de Ciências Agrárias e Ambientais

Departamento de Agroecologia e Agropecuária



Prof. D. Sc. Giliane Aparecida Vicente da Silva Souza (Examinadora)

Universidade Estadual da Paraíba

Centro de Ciências Agrárias e Ambientais

Departamento de Agroecologia e Agropecuária

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais, Marluce Lucena
Carneiro e Cícero dos Santos
Carneiro.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida.

Aos meus pais Marluce Lucena Carneiro, por acreditar sempre em mim.
E ao meu pai Cícero dos Santos Carneiro.

Ao meu orientador Prof. D.Sc. Suenildo Jósemo Costa Oliveira, pelo apoio, paciência e compreensão, e por ser esta pessoa de uma candura nata a quem eu muito admiro.

A banca examinadora, Rosiane de Lourdes Silva de Lima e Giliane Aparecida Vicente da Silva Souza, meu agradecimento por terem aceitado, examinar e avaliar meu trabalho de conclusão de curso.

A todos os amigos que fiz antes e durante esta graduação, em especial Angelino Pereira, Arwen, Rosiane de Lourdes Silva de Lima, Ewerton Lucena, Leandro Bráulio, Geovane Pereira, Patrício Lucena, Griffith, Femto, Zood, Gandalf, Kakaroto, Vegetta, Ryu, Ken, Chun Lin, Ibuki, Berserk, Guts, Teresa e Claire (Claymore), Claire Redfield, Mirai Trunks, Rick Grimes, Michonne, Clark Kent, Bruce Wayne, Constantine, Aragorn, Victor, Jesus, Deus, Anticristo, Wonderwoman e Felipe Montenegro pelas palavras de incentivo e força, pelas esperanças, sonhos e momentos compartilhados.

A todos os professores e funcionários que fazem parte do CCAA.

A Universidade Estadual da Paraíba CCAA, campus II, Lagoa Seca – PB, e a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão deste curso.

MUITO OBRIGADO!

“Não é importante a rapidez com que se aprende
mas sim com que se aprenda!.

Mestre dos Magos”

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	08
2. O FEIJÃO CAUPI	09
3. CLIMA DO SEMIÁRIDO	10
4. FASES DA LUA	11
5. METODOLOGIA	16
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
8. REFERÊNCIAS.....	24

INFLUÊNCIA DAS FASES DA LUA NA BIOMASSA DA CULTURA DO FEIJÃO-CAUPI NO AGRESTE PARAIBANO

RESUMO

O feijão-caupi *Vigna unguiculata* L. está inserido na mesa nas diversas regiões do País, sendo escolha primordial na região nordeste. Dessa forma o objetivo desse trabalho é analisar o cultivo do feijão-caupi associado às diferentes fases da lua nas condições edafoclimáticas da região de Lagoa Seca-PB, para obtenção de uma produção final em quantidade e qualidade satisfatória. O experimento foi conduzido no período de maio a setembro de 2016, no Campus II da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, localizada na Cidade de Lagoa Seca-PB, região do Agreste paraibano. O recipiente utilizado foram vasos de plástico na cor preta (com capacidade de 2 kg), 35 cm de altura e largura de 24 cm. As sementes foram procedentes do Campus experimental da universidade, os vasos com as respectivas plantas. O delineamento adotado foi o inteiramente casualizados (DIC), com quatro tratamentos (Lua Nova, Lua Cheia, Lua Crescente e Lua Minguante) e cinco repetições (cada tratamento será aplicado a cinco parcelas, definido casualmente). O controle de erva daninha foi realizado diariamente e a água utilizada para irrigação era proveniente do açude localizado próximo ao experimento. Para a determinação da área foliar foram analisadas as folhas completas (cada folha composta pelos folíolos esquerdo, central e direito) aleatoriamente, com diferentes tamanhos, com três avaliações para cada tratamento. Foram avaliados o comprimento (C) e a largura (L) máximos do folíolo central, com régua milimétrica, e calculada o produto comprimento vezes largura (C×L). As variáveis de crescimento (número de folhas, diâmetro, altura de planta e área foliar), não foram influenciadas pelas diferentes fases da lua. Ao longo dos dias após a sementeira as plantas alcançaram um bom desempenho agrônômico.

PALAVRAS-CHAVE: Fases da lua - Condições edafoclimáticas – Agrônômico

1. INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.), está inserido na mesa nas diversas regiões do País, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, podendo ser conhecido por diferentes nomes, como: macassar, alubia, judia francesa, alubia de rinon, entre outros. A produção brasileira de feijão, na safra 2013/2014, está estimada em torno de 196,67 milhões de toneladas (CONAB, 2014). No entanto, esta cultura é tipicamente de subsistência, produzida primeiramente para consumo doméstico e com o excedente é que se dispõe ao mercado (ANDRADE et al., 2014).

Esta leguminosa se desenvolve melhor em regiões com precipitações médias, porém o seu cultivo não é recomendado para zonas tropicais úmidas. Altas precipitações e/ou clima quente provocam a queda das flores e vagens, o que provocará incidência de doenças. A duração do ciclo desta cultura varia com o manejo e fertilidade do solo, sendo de 60 a 90 dias para o feijão verde e de 90 a 120 dias para o feijão seco (CRUZ et al., 2006).

As fases da lua correspondem a pelos menos 30 dias cada, são elas: lua minguante, lua nova, lua cheia e lua crescente. Assim a cultura do feijão passa pelas quatro principais fases da lua, já que o ciclo completo de cada fase, corresponde a pelo menos 30 dias cada.

De acordo com Oliveira (2001), há muito tempo que os agricultores se utilizam do conhecimento na criação e produção agrícola, mas falta o aprofundamento no meio científico. Assim, o conhecimento popular associado ao clima da região e aos tratamentos culturais podem proporcionar grandes ganhos na produção agrícola, haja vista que, o hemisfério lunar é voltado para a terra e ao ser iluminado pelo sol, geram-se as diferentes fases da lua.

Em virtude dos fatos mencionados, evidencia-se a necessidade de estudos sobre o cultivo do feijão-caupi associado às diferentes fases da lua nas condições edafoclimáticas da região de Lagoa Seca-PB, para obtenção de uma produção final em quantidade e qualidade satisfatória.

2. O FEIJÃO CAUPI

O feijão-caupi, popularmente chamado também por macassar ou feijão-de-corda (*Vigna unguiculata*) é uma leguminosa granífera, concernente à família Fabaceae (CRUZ et al, 2012). Tem sua origem Africana, sendo domesticada nas localidades semiáridas desse Continente, onde até então se situa nas áreas de elevadas produções, coligadas ao sorgo, ao milho e milheto, compondo-se em umas das bases alimentares de subsistência (FREIRE FILHO et al., 2005). Em localidades áridas e semiáridas do Nordeste Brasileiro, esta cultura se sobressai por ser compatível aos requisitos da região e de grande relevância socioeconômica, especialmente para pequenos e médios produtores. Porém, o feijão-caupi apresenta baixa produtividade média (300-400 Kg ha⁻¹), em virtude, na maioria das vezes, a diminuta disponibilidade de nutrientes no solo e escassez de água (RODRIGUES et al, 2012).

Como falado anteriormente o feijão-caupi, é uma das culturas de maior relevância para a população brasileira, visto que é um dos alimentos primordiais presente na dieta, principalmente dos habitantes das regiões Norte e Nordeste, assim como de países africanos e asiáticos (TEÓFILO et al., 2008). No Brasil, seu cultivo centraliza-se nas regiões Norte (55,8 mil ha) e Nordeste (1,2 milhão ha), sendo relevantes produtores os estados do Piauí, Ceará e Bahia (TEIXEIRA et al., 2010).

Apesar do feijão-caupi ser julgado uma cultura tropical com vasta adaptação aos mais variados ambientes, sua produtividade ainda é classificada como baixa (400 kg ha⁻¹) e dentre as relevantes razões para essa pequena produtividade, é indicada as exigências de cultivo, sem utilização de tecnologia coligado a utilização de cultivares tradicionais com pequeno potencial produtivo (CARDOSO E RIBEIRO, 2006; SABOYA et al., 2013). Nessa perspectiva, Oliveira et al. (2011) ressaltam que para subir a produtividade da cultura, baixar os custos de produção e aumentar o faturamento do produtor, é preciso fazer uso de cultivares com elevado índice produtivo e apropriada prática da irrigação e adubação.

O feijão-caupi na maioria das vezes é cultivado por pequenos agricultores em sistema de sequeiro, com pequeno nível tecnológico e cultivares tradicionais, fazendo com que a sua produtividade média mundial não extrapole 288 kg ha⁻¹. O rendimento médio do feijão-caupi, no Brasil, identicamente é baixo (366 kg ha⁻¹), em razão do pequeno nível tecnológico utilizado no cultivo pelas pequenas propriedades. Silva (2010) declara que apesar disso, estados como Amazonas, Goiás, Mato Grosso do Sul e

Mato Grosso demonstram rendimentos superiores a 1.500 kg ha⁻¹. O crescimento da cultura para a região central do Brasil está possibilitando um acréscimo no rendimento médio brasileiro, em razão, especialmente, da utilização de tecnologias que proporcionem que a cultura manifeste toda a sua capacidade produtiva.

As condições edafoclimáticas requeridas pela cultura englobam uma precipitação de no mínimo de 300 mm, bem distribuída no decorrer do seu ciclo, para que gere sem a utilização da irrigação, a faixa de temperatura varia entre 18 a 34 °C, conseguindo ser cultivado em variados tipos de solos, sendo os que se destacam os Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelho-Amarelos e Neossolos Flúvicos. Classificada como uma planta C3, realiza fotossíntese em intensidade de luz um tanto baixa, em torno de 10.000 e 40.000 lux (CARDOSO, 2000).

Para Andrade Júnior et al. (2003) o feijão-caupi é uma ótima fonte de proteínas (23-25%, em média) e contém todos os aminoácidos essenciais, carboidratos (62%, em média), vitaminas e minerais, possui ainda um valor elevado de fibras dietéticas, pouca quantidade de gordura e teor de óleo de 2%, em média.

Além da alimentação humana o feijão-caupi pode ser usado tanto para a alimentação animal, onde esta leguminosa é utilizada comumente como forrageira, sendo suas folhas designadas para pastagem de gado e os grãos secos ou verdes, e inclusive as folhas, que são desbastar e mescladas a cereais secos utilizadas na alimentação humana (TARAWALI et al., 1997).

3. CLIMA DO SEMIÁRIDO

O semiárido brasileiro tipifica-se por exibir clima quente e seco, com somente duas estações, a seca e a úmida, com pluviosidade localizada nas isoetas de, em torno de, 300 a 800 mm. Grande parte das chuvas se centraliza de três a quatro meses dentro da estação úmida (Janeiro a Abril), resultando em um balanço hídrico negativo em grande parte dos meses do ano e alto índice de aridez (ARAÚJO FILHO, 2002).

A precipitação pluviométrica do Semiárido brasileiro é conhecida pela oscilação espaço-temporal, que, relacionada aos pequenos totais anuais sobre a localidade, ocasiona na constante circunstância de dias sem chuva, ou melhor, veranicos, e como resultado, em eventos de “seca”. Conforme Marengo (2006), o Semiárido brasileiro continuamente é afetado de extensos eventos intenso de secas, ainda assim, não é raro ocorrer de grandes enchentes.

De acordo Silva (2006) o Semiárido apresenta clima árido, solos desprovidos em matérias orgânicas e pelo pequeno índice de chuvas, o que demonstra uma aridez sazonal.

No Brasil, o Semiárido já foi chamado por diversas nomenclaturas, como: Sertão e Nordeste das secas. Conforme Silva (2006 apud Brasil, 2005) englobando próximo de 1.133 municípios com uma extensão de 969.589,4 km², equivale a quase 90% da Região Nordeste e mais a região norte de Minas Gerais.

É necessário ressaltar que, pela grande oscilação espacial da precipitação no semiárido brasileiro, pode existir áreas nas quais os totais pluviométricos encontram-se dentro dos índices médios em um ano julgado seco, ou reciprocamente, ou melhor, podem haver localidades com índices de chuva superiores à média.

O acontecimento de veranicos e a própria oscilação interanual da precipitação são, em diversos casos, em consequências de fenômenos meteorológicos de grande proporção, como o El Niño (SOUZA et al., 2001). Para Nobre e Melo (2001) pode-se ligar estas oscilações também as variações de temperatura da superfície do mar (TSM) nos oceanos tropicais, os quais influenciam a localização e a proporção da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) sobre o Oceano Atlântico, intervindo na ocorrência das chuvas, em sua quantidade, intensidade e frequência.

4. FASES DA LUA

No entendimento de Gliessman (2000), as civilizações mais antigas acreditavam que a Lua, assim como os outros satélites, possuem influência na vida do ser humano, dos animais, das plantas e em vários outros fenômenos terrestres. Atualmente há os que admitem e os que não admitem em tais influências. Os antigos produtores observavam pontualmente as fases da Lua para efetuar suas práticas mais delicadas, como: castrar, a lenha para o fogo, a tábua para a carpintaria, o transporte da cebola, extrair palha e madeira para os ranchos, o semeio do alho, dentre outros. Ainda, conforme o mesmo autor, todo produtor com mais de 60 anos conhece que a madeira cortada na Lua cheia é mais acometida por carunchos e que neste mesmo período da fase no calendário lunar os pescadores relacionam ao não aparecimento de peixes nessa época.

O autor ainda fez um compilado de dez regras para as atividades seguindo o calendário lunar (GLIESSMAN, 2000):

1. As flores tem que ser semeadas entre a lua nova e quarto-crescente;

2. Os bulbos devem ser plantados na fase quarto-crescente;
3. Folhas, frutos e grãos devem ser plantados depois da lua nova, até o dia da lua cheia;
4. Raízes e tubérculos tem que ser plantados até 24 horas depois da lua cheia até o dia da nova;
5. As capinas e roçadas mais eficazes devem ser realizadas entre o quarto-crescente e a cheia. Que é quando as raízes se encontram com as suas células com pouca seiva (que se transportou para a porção aérea da planta) e enfrentam bastante dificuldades em se regenerar.
6. A retirada de madeira para lenha tem que ser realizada depois da lua cheia até a nova. Que é quando a lenha estará mais seca e queimará sem fumaça. Para marcenaria a época de corte perfeita é depois da lua nova. Sendo assim, as tábuas não terão fissuras, mas estarão mais propensas ao cupim e ao caruncho. Para esquivar desse indecente, será preferível retirar a madeira no período para utilização como madeira.
7. As podas não causarão muito desgaste das plantas quando realizadas entre o quarto-minguante e a lua nova. Todavia, se elas acontecerem depois da lua nova até o quarto-minguante, depararão com os ramos e as folhas repletas de seiva, ocasionando em diminuição exorbitante de nutrientes.
8. O melhor horário para a colheita de plantas medicinais e as hortaliças é na madrugada, por ser o horário máximo da influência lunar. Se a porção curativa da planta se desenvolver acima da superfície (caule, folhas, frutos e flores), a colheita tem que ocorrer próximo à lua cheia; se, o oposto, forem partes subterrâneos, como raízes, rizomas e tubérculos, a colheita tem que ocorrer próxima da lua nova.
9. A semeadura tem que ser realizada na Lua própria para cada planta (ou para a porção a ser beneficiada), já os transplantes tem que ser realizados entre a cheia e o quarto-minguante, para todas elas.
10. O cientificismo moderno que, apesar das inegáveis conquistas tecnológicas, o problema do resfriado ou da mela do tomateiro, ainda não tem solução.

Civita (1986) no período de 1970, na Europa, decidiu pesquisar a influência lunar e astral sobre a agricultura de maneira sistemática. As conclusões dessas pesquisas apresentam no início as duas normas mais cotidianas propostas pelos calendários alicerçados na Lua: plantas com partes para ser colhidas debaixo da terra, tem que ser plantado na Lua minguante; e toda planta que frutifica acima da terra, semear-se na Lua

crecente. Isso pode ser explicado, de acordo com alguns estudiosos, pela maior e mais correta utilização da luminosidade lunar. Essa luminosidade, declara, apesar de menor que a solar, entra mais profundo no solo e pode apressar o seguimento da germinação das sementes, fazendo-a brotar mais veloz, crescendo mais folhas e mais flores. Desse modo, elas são capazes de realizar a fotossíntese com mais eficácia, produzindo frutos melhores.

A confirmada ação da Lua sobre as marés induziu diversos agricultores a considerarem que as fases de lua desempenham ação sobre o crescimento dos vegetais (PENÃ, 1992). Diversos profissionais da área negaram o princípio da crença da atividade da lua na agricultura, considerando-a de inconveniente aos estudos agrícolas. Puig (1942) realizou apelo para que ocorresse estudos, com bases científicas, com o propósito de confirmar a veracidade dessa convicção. A lua tem motivado o interesse da humanidade há séculos, e sua atividade sobre o ser humano tem sido vastamente pesquisada, ainda assim, não se sabe em que se baseia essa atividade.

As pesquisas da atuação da Lua sobre o desenvolvimento das plantas são datadas de várias décadas atrás. Conforme PENÃ (1992), uma das mais relevantes pesquisas realizadas neste âmbito foi de Maria Thun, que se estendeu por aproximadamente de 30 anos e deu origem a criação de um calendário agrícola que contemplava as recomendações dos dias propícios e inadequados para a semeadura de algumas espécies agrícolas, além de indicar as fases da lua mais indicada para efetuar transplantes, podas e cortes de madeira e bambus.

Vercier (1914) declarou existir ligação entre as fases da lua e as diferentes épocas de semeaduras, contudo os resultados apresentados alternaram-se de um ano para outro. Admitindo a veracidade da convicção popular de que há interferência lunar no corte de madeira, Teles (1922) foi considerado por estudiosos da época como habitual e supersticioso, por conta da falta de estudos que comprovassem a legitimidade da convicção. Sobre essa sabedoria popular, Andrade (1926) declarou que ela está fincada nos agricultores, não havendo, naquele momento, explicação científica que comprovem tal fato.

Kolisko, apud Simão (1953), declaram como provável a influência lunar no período de germinação das sementes. Para couve, feijão, alface, ervilha e tomate ele sugere, como época mais propícia para a semeadura, dois dias antes da lua cheia; sendo pertinente também para nabo, beterraba e cenoura. Ele ressalta que a influência da lua

só é realmente completa quando ocorre chuva ou regas no decorrer do período de vegetação.

Simão (1953), em sua pesquisa a respeito da intervenção das fases da Lua sobre a produtividade de hortaliças utilizando somente o dia de transformação das fases da lua, constatou na análise que não ocorreu influência da lua. Quando aconteceu alguma modificação foi atribuída à alteração de temperatura e fotoperiodismo.

Palmer (1974) apud Brown e Chow (1973), declarando que este realizou pesquisa com feijão (*Phaseolus vulgaris*), no qual as sementes secas, que encontravam-se armazenadas em câmara fria, eram mergulhadas em água por 4 horas todos os dias, a começar do meio-dia, no decorrer 2/3 do ano. Foram utilizadas 158 mil sementes e analisado o aumento de peso. Como resultado, percebeu-se um vínculo entre proporção de água nas sementes e fases da lua, sendo que o aumento de peso era mais elevado um dia antes da lua cheia.

Spiess (1994) pesquisou a influência lunar em diversas plantas (rabanete, centeio, cenoura, feijão e batata) por seis anos e percebeu a influência de diversas variações no rendimento dessas espécies. Batata plantada anteriormente da lua cheia teve valores produção inferiores, ao passo que elevadas produções foram alcançadas com o plantio realizado próximo ao perigeu lunar, ou seja, quando a lua está mais próxima da terra. O rendimento de produção do rabanete esta sujeito do ritmo anomalístico e tropical da Lua. Para o centeio, as fases da Lua superior provocaram a germinação das plantas. Cenoura plantada em torno de 3 dias antes da lua cheia e na constelação de Virgem obteve elevada produtividade, chegando a atingir até 22 % na produtividade verificada pelo IE. Quando a lua esteve em Sagitário teve a produtividade da cenoura diminuída, percebendo assim influência dos ritmos sinódico, sideral e tropical na cultura da cenoura de acordo com o autor.

Sarlo (1999) pesquisando a influência lunar, no período de corte e das espécies de bambú acometida de *Dinoderus minutus* (Fabr.) (Coleóptera). A avaliação por espécie demonstrou que para *Phyllostachys sp.* houve variação entre as fases da lua, decorrendo na lua minguante fase de corte mais ruim, porque, demonstrou superiores médias de furos e estaca, quando confrontada com as fases da lua nova, crescente e cheia. As fases da lua minguante e nova são as melhores para a espécie *B. vulgaris var. vittata*. Para as espécies *D. giganteus* as fases da lua para o corte dos bambus não desempenhou influência sobre a quantidade média de furos. Para a todas as espécies não houve variação na quantidade de insetos adultos em função das fases de lua. Vista como

resistente, a espécie *Phyllostachys sp.* demonstrou um pequeno nível médio de danos e de insetos adultos para as fases de lua cheia, nova, minguante e crescente. Em consequência da elevada proporção de danos a espécie *D. giganteus* foi julgada como venerável. *B. vulgaris vulgaris* demonstrou comedida resistência tanto para danos como para insetos. Já a espécie *B. vulgaris var. vittata* demonstrou-se como vulnerável nas fases de lua crescente e cheia quanto as injúrias e a insetos, passando a manifestar uma resistência moderada nas fases de lua minguante e nova.

5. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no período de maio a setembro de 2016, no Campus II da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, localizada na Cidade de Lagoa Seca-PB, região do Agreste paraibano. O município está situado a 07°09' de latitude Sul e 35°52' de longitude Oeste e aproximadamente 630 metros de altitude, com temperatura média anual em torno de 22°C, sendo a mínima de 18°C e a máxima de 33°C (IBGE, 2010). Possui população de 25.900 habitantes e área 107,603 Km², com o bioma da caatinga.

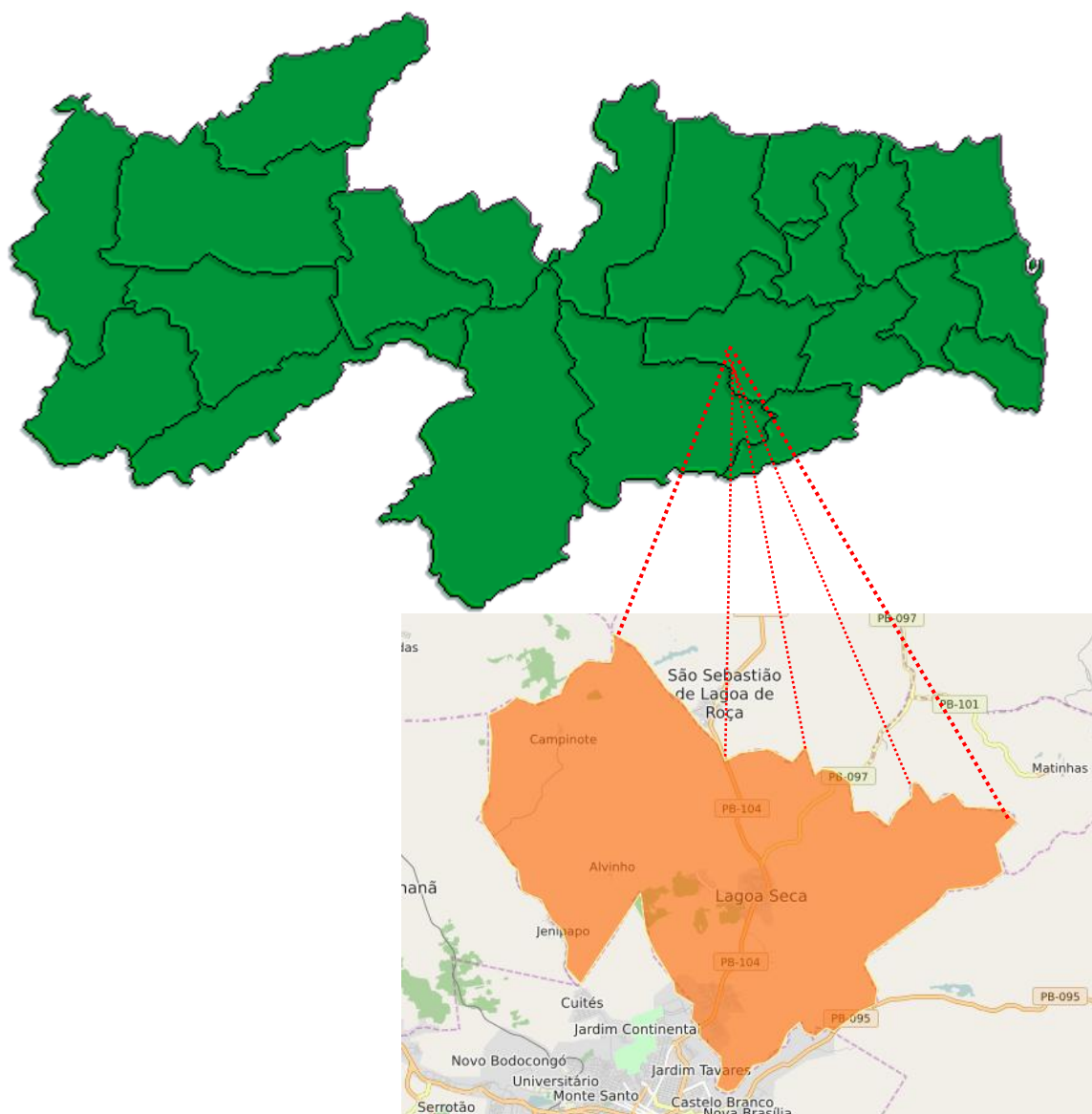


Figura 1. Localização da área de estudo, Lagoa Seca-PB.
Fonte: IBGE, 2015

O recipiente utilizado foi, vasos de plástico na cor preta (com capacidade de 2 kg), 35 cm de altura e largura de 24 cm. As sementes foram procedentes do Campus experimental da universidade, os vasos com as respectivas plantas estão na Figura 2A. Quanto às plantas nas diferentes fases da lua, a Figura 2B apresenta o tamanho e a massa fresca destas.



Figura 2. Feijão-caupi cultivado nas diferentes fases da lua, no período de maio a setembro de 2016, Campina Grande-PB (Estação mais próxima)

O solo utilizado foi de origem Neossolo Regolítico Psamítico típico, constituído por textura franca que varia de arenosa a argilosa e de média a muito argilosa no horizonte Bt (Tabela 1). O substrato foi composto por duas partes de solo, uma de esterco bovino (10,2; 2,0; 12,4; 6,6; 4,2 e 2,5 g kg⁻¹ de N, P, K, Ca, Mg e S, respectivamente) e outra de terra vegetal.

Tabela 1. Características químicas do solo da área de cultivo do feijão-caupi, Lagoa Seca, PB, 2015

pH	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	S	H + Al	T	V	Al ³⁺	P	M.O
1:2,5	Complexo Sortivo (mmol _c dm ⁻³)							%	mmol _c dm ⁻³	mg dm ⁻³	g kg ⁻¹
6,3	0,58	0,33	0,38	0,18	12,1	14,0	3,14	20	0,2	1,54	1,17

S – Soma de bases; T – Capacidade de troca catiônica; V – Saturação de bases; M.O – Matéria orgânica

O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro tratamentos (Lua Nova, Lua Cheia, Lua Crescente e Lua Minguante) e cinco repetições (cada tratamento será aplicado a cinco parcelas, definidas casualmente). O controle de ervas espontâneas foi realizado diariamente e a água utilizada para irrigação era proveniente do açude localizado próximo ao experimento. Os dados de precipitação e temperatura do local do cultivo encontram-se na Figura 3.

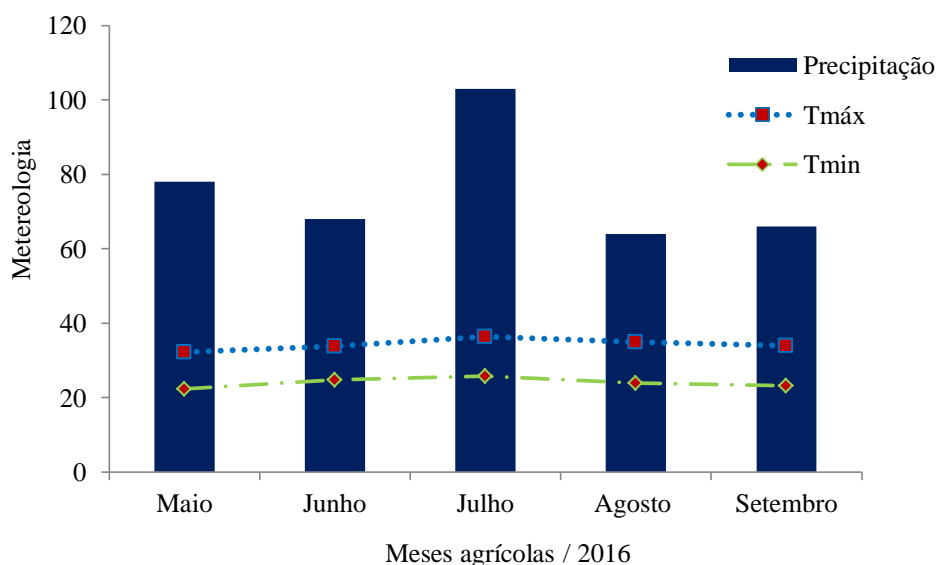


Figura 3. Precipitação pluviométrica e temperaturas médias registradas no período de maio a setembro de 2016, Campina Grande-PB (Estação mais próxima). **Fonte:** AESA, 2016

Para a determinação da área foliar foram analisadas as folhas completas (cada folha composta pelos folíolos esquerdo, central e direito) aleatoriamente, com diferentes tamanhos, com três avaliações para cada tratamento. Foram avaliados o comprimento (C) e a largura (L) máximos do folíolo central, com régua milimétrica, e calculado o produto comprimento vezes largura (C×L), conforme a equação 1 e 2.

$$AF = 0,9915 (CxL)^{0,9134} \dots\dots\dots (1)$$

Para modelo potencial a 96%; e

$$AF = (0,6597 CxL + 2,1745) \dots\dots\dots (2)$$

Para modelo linear a 95%.

O crescimento foi caracterizado pelas variáveis: altura da planta (cm), diâmetro caulinar (mm). A produção de matéria seca (folhas e caule), taxa de crescimento absoluto (TCA em g dia⁻¹), taxa de crescimento relativo, TCR= dP/dTx 1/P (TCR em g g⁻¹ dia⁻¹). A massa seca foi colhida no mês de setembro de 2016.

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, em seguida as médias foram comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Para a análise estatística, utilizou-se o programa SAEG – Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O período experimental (foram de 96 dias após a semeadura - DAS) e considerando a importância de aferir o crescimento para melhor compreensão no processo fisiológico vegetal da planta, a seguir os dados relativos as análises da cultura do feijão-caupi (Figura 4).

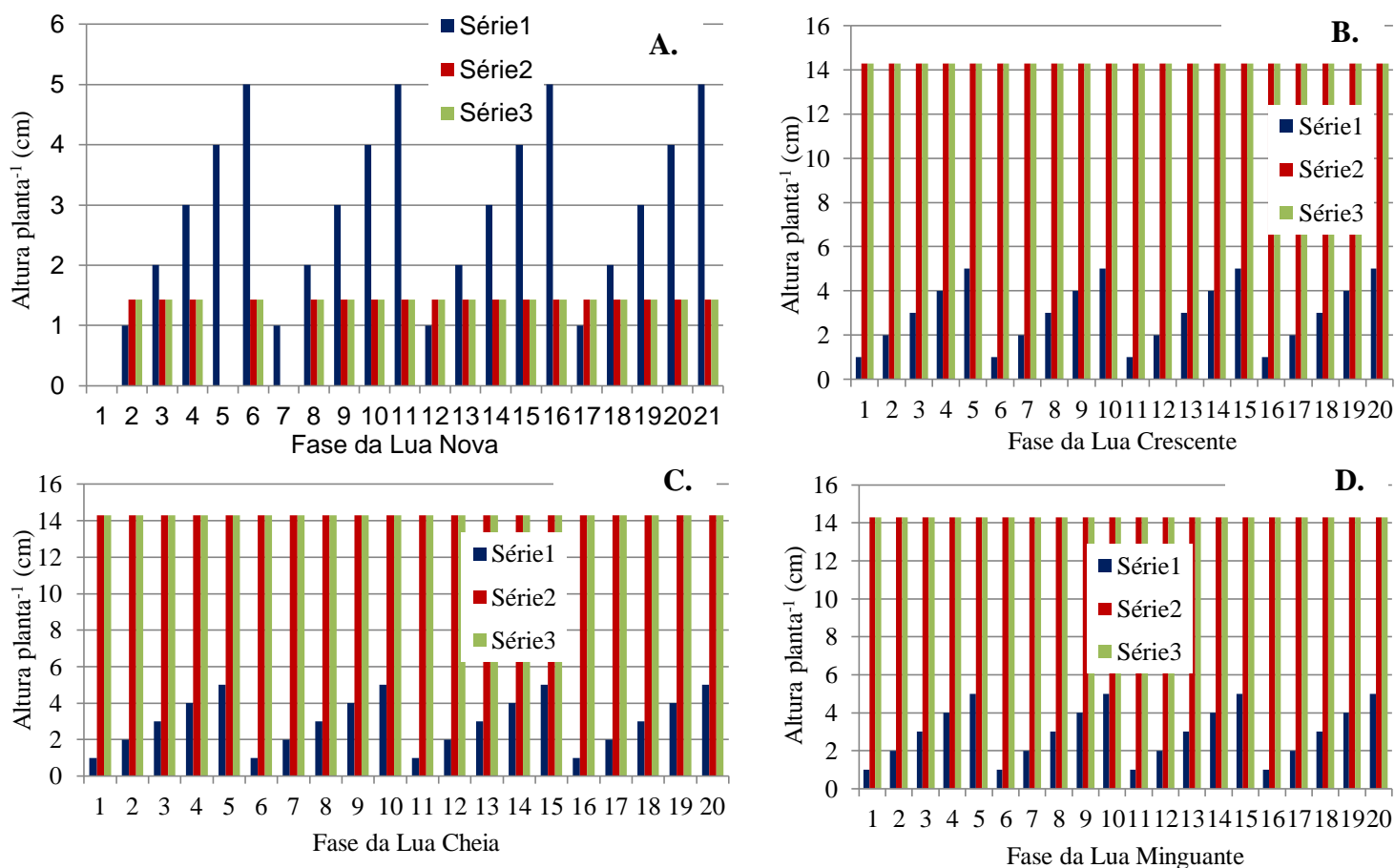


Figura 4. Taxa de crescimento relativo para altura de plantas do feijão-caupi nas diferentes fases da lua: lua nova (A); lua crescente (B); lua cheia (C); e lua minguante (D). Lagoa Seca-PB, 2016.*Legenda: série 1: fase inicial; série 2: fase de desenvolvimento; e série 3: fase de maturação.

A altura de plantas do feijão-caupi não foi influenciada significativamente no período experimental, em que, as plantas tiveram maior crescimento entre as fases da lua nova (Figura 4A) e a lua crescente (Figura 4C), em que se caracteriza como o período de crescimento vertical da leguminosa. Assim, a planta teve um aumento ao longo dos DAS de 100%, quando estudado da época inicial até a final (fase de maturação da planta).

O comportamento do diâmetro caulinar também não foi influenciado ao longo do tempo. O diâmetro da espécie fisiologicamente não apresenta variações, tendendo a estabilizar logo no início do crescimento. A ocorrência de variação maior foi também na fase da lua nova (início do experimento), em que, obteve um aumento de até 33%.

Quanto à área foliar (Figura 5), observa-se que ao longo das fases de lua nova e lua crescente (nos meses de junho/julho), a planta apresentou ganhos de até 200%, obtendo estabilidade no período final (mês de agosto/setembro), conforme a Figura 5A. No entanto, não obteve significância aos tratamentos, já que ao longo dos dias após a semeadura a planta naturalmente tende a estabilizar o aumento das folhas e também o tamanho do pecíolo, bem como, a sua largura. Na Figura 5B, observa-se valores negativos, em que, as plantas sofreram interferências entre a fotossíntese e a respiração (LAMBERS, 1987), ou ainda, teve-se alteração devido alguma praga ou doença no campo. Desse modo, diante da observação durante a condução do experimento, perdeu-se algumas parcelas, em que foram repostas, mas não foi possível fazer a análise.

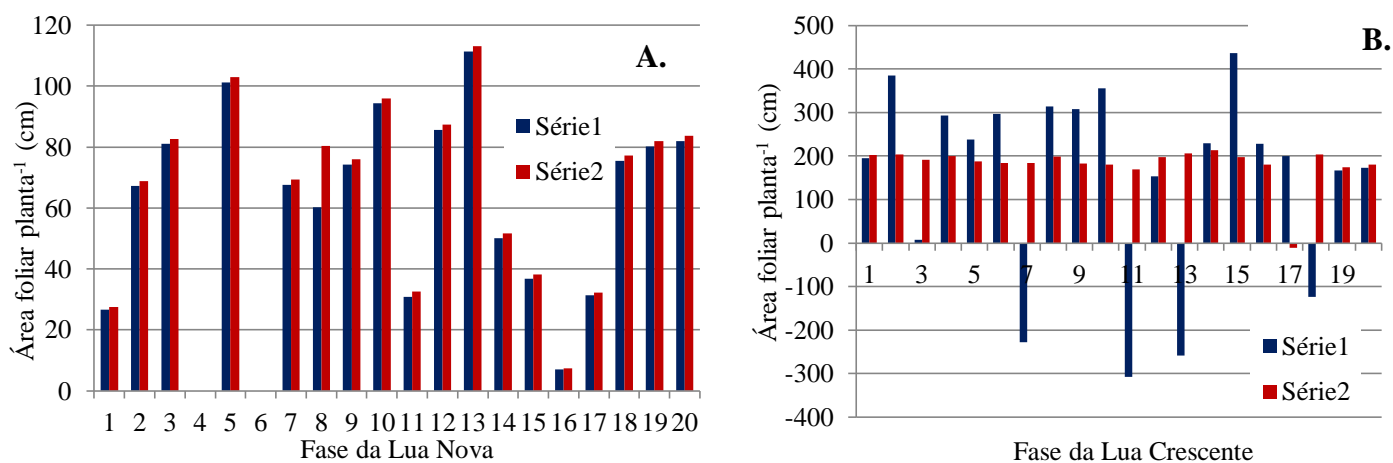


Figura 5. Taxa de crescimento relativo para área foliar de plantas do feijão-caupi nas diferentes fases da lua: lua nova (A); e lua crescente (B). Lagoa Seca-PB, 2016.

*Legenda: série 1: fase inicial; série 2: fase de desenvolvimento e maturação.

A análise de variância demonstrou efeito não significativo dos tratamentos para todas as variáveis analisadas. Na tabela 2, estão representadas as médias referentes à massa seca das folhas, caule e raiz e massa seca total do feijão-caupi. A massa seca total do feijão-caupi alcançou ganhos de em até 890,0 ud planta⁻¹, ocorrendo coincidência com a fase de maturação e fase da lua minguante, e para a massa do caule 2,85 g planta⁻¹ durante a fase nova da lua. A própria morfologia do caule do feijão-caupi, apresenta boa estruturação de crescimento, principalmente na fase inicial até a de desenvolvimento, ou seja, possui um tecido vegetal mais lenhoso que outras espécies.

Tabela 2. Massa seca de caule (MSC), massa seca de raiz (MSR), massa seca de folha (MSF) e massa seca total (MST) de plantas do feijão-caupi nas diferentes fases da lua: lua nova; lua crescente; lua cheia; e lua minguante. Lagoa Seca-PB, 2016

Tratamento	MSC	MSR	MSF	MST
	g planta ⁻¹			Ud planta ⁻¹
C*F1	2,85 a	1,23 a	8,68 a	502,7 a
C*F2	3,15 a	2,16 a	8,77 a	273,0 a
C*F3	1,78 a	1,26 a	8,98 a	467,0 a
C*F4	2,25 a	1,36 a	8,99 a	890,0 a

*C: cultivar feijão-caupi; F1: fase 1: lua nova; F2: lua crescente; F3: lua cheia; e F4: lua minguante.

No que se refere à massa seca da raiz, pode-se observar comportamento semelhante ao encontrado na massa seca das folhas, ou seja, na coleta de material vegetal durante a fase 2 (lua crescente), foi de (2,16 g planta⁻¹), não havendo maiores ganhos durante o seu desenvolvimento. Observa-se que esses valores foram crescentes, mas não se pode atribuir às fases da lua, mas sim com relação ao próprio desenvolvimento da planta. Quanto à massa seca de folha o maior valor apresentado ficou em torno de 8,99 g planta⁻¹ na fase da lua minguante.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. As variáveis de crescimento (número de folhas, diâmetro, altura de planta e área foliar), não foram influenciadas pelas diferentes fases da lua;
2. Ao longo dos dias após a semeadura as plantas alcançaram um bom desempenho agrônômico;
3. Os ganhos de massa seca não foram significativos com relação aos tratamentos, mas a planta apresentou bom desenvolvimento durante os 90 dias nas condições edafoclimáticas da região de Lagoa Seca-PB

ABSTRACT

The *Vigna unguiculata* L. is inserted in the table in the different regions of the country, being primordial choice in the Northeast. Thus the aim of this study is to analyze the cultivation of cowpea associated with the different phases of the moon at conditions of Lagoa Nova-PB region, to obtain a final production in quantity and satisfactory quality. The experiment was conducted in the period may to september 2016, the Campus II of the Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, located in Lagoa Seca-PB, Agreste region of Paraíba, Brazil. The container used were plastic pots in black color (with 2 kg capacity), 35 cm and width 24 cm. The seeds were coming from experimental university campus, the vessels with their plants. The adopted design was completely randomized (CRD) with four treatments (New Moon, Full Moon, Crescent Moon and Waning Moon) and five replicates (each treatment will be applied to five installments, set casually). The weed control was performed daily and the water used for irrigation from the dam was located near the experiment. For the determination of the full leaf leaf area were analyzed (each sheet comprises the leaflets left, center and right) randomly with various sizes, with three assessments for each treatment. They evaluated the length (L) and width (W) maximum of the central leaflet with millimetric ruler, and calculated the product length times width (L×W). growth variables (number of leaves, diameter, plant height and leaf area) were not influenced by the different phases of the moon. Over the days after sowing the plants reached a good agronomic performance.

KEY-WORDS: Moon phases - Soil and climate conditions - Agronomic

REFERÊNCIAS

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. 2014. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: Agosto de 2016.

CRUZ, N. A. de A.; SANTOS, A. P. dos.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; ROCHA, M. de M. Persistência e uniformidade da cor verde em grãos de feijão-caupi. Disponível em: < <http://www.cpamn.embrapa.br/anaisconac2006/resumos/GM28.pdf>. > Acesso em: 10 de setembro de 2016.

LAMBERS, H. Does variation in photosynthetic rate explain variation in growth rate and yield ? Netherlands Journal of Agricultural Science, v.35, n.4, p.505-519, 1987.

RIBEIRO JUNIOR, J.I. Análises estatísticas no SAEG (Sistema para análises estatísticas). Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001. 301p.

RODRIGUES, A. C.; ANTUNES, J. E.; MEDEIROS, V. V.; BARROS, B. G. F.; FIGUEIREDO, M. V. B. Resposta da co-inoculação de bactérias promotoras de crescimento em plantas e *bradyrhizobium sp.* em caupi. **Bioscience Journal**, v.28, p.196-202, 2012.

PALMER, J. D. **Biological clocks in marine organisms**. New York: John Wiley, 1974.
SARLO, H. B. **Influência das Fases da Lua, da Época de Corte e das Espécies de Bambu Sobre o Ataque de *Dinoderus minutus* (Fabr.) (Coleoptera: Bostrichidae)**. 1999, 63 p. Dissertação (Mestrado em ciências florestais)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1999.

SPIESS, H. **Chronobiologische Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung lunarer Rhythmen im biologisch-dynamischen Pflanzenbau**. Darmstadt: Institut für Biologisch-Dynamische Forschung, 1994.

SIMÃO, S. A lua e sua ação sobre a agricultura. **Revista da Sociedade Rural Brasileira**, n. 338, p. 22-23. 1953.

TELES, Q. A. **Apontamentos de silvicultura**. São Paulo: Secretaria da agricultura do Estado de São Paulo, 1992.

VERCIER, J. **Culture patagère**. Paris: Ed. Librairie Hanchette, 1914.

PUIG, I. **Influências lunares**. Buenos Aires: Ed. Sopena, 1942. 198p.

PENÃ, P. A energia que vem da lua. **Revista Globo Rural**, n. 84, p.19, 1992.

SOUZA, S. S.; TOMASELLA, J.; GRACIA, M. G.; AMORIM, M. C.; MENEZES, P. C. P.; PINTO, C. A. M. O Programa de monitoramento climático em tempo real na área de atuação da SUDENE – PROCLIMA **Boletim da Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 25 n. 1, p. 15-24, 2001.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2.ed. Porto Alegre. Editora da Universidade Porto Alegre: Universidade, UFRGS, 2000.

SILVA, R. M. A. **Entre o Combate a Seca e a Convivência com o Semi-Árido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento**. (Tese de Doutorado). Brasília: UNB, 2006, 298p.

MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade**: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. Brasília, DF: MMA, 2006. 202 p. il.

TARAWALI S. A. et al. Cowpea haulms as fodder. In: SINGH B. B. et al. (Eds.). **Advances in cowpea research**. Tsukuba: Japan International Research Center for Agricultural Science, 1997. p. 313-325.

ANDRADE JÚNIOR A. S.; RODRIGUES, B. H. N.; FRIZZONE, J. A.; CARDOSO M. J.; BASTOS E. A.; MELO, F. B. Níveis de irrigação na cultura do feijão caupi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.6, n.1, p 17-20, 2002.

CARDOSO, M. J. (Org.) A cultura do feijão caupi no Meio-Norte do Brasil. Embrapa/Meio-Norte. Teresina, PI. 2000. (Circular técnica, 28).

FREIRE FILHO, F. R.; LIMA J. A. de A. RIBEIRO V. Q. **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília DF: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa MaioNorte, 2005.

SILVA, K. J. D. **Estatística da produção de feijão-caupi**. 2010. Disponível em: <<http://www.grupocultivar.com.br/arquivos/estatistica.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2016.

OLIVEIRA, G. A.; ARAÚJO, W. F.; CRUZ, P. L. S.; SILVA, W. L. M.; FERREIRA, G. B. Resposta do feijão-caupi as lâminas de irrigação e as doses de fósforo no cerrado de Roraima. **Revista Ciência Agronômica**, v.42, n.4, p.872-882, 2011.

CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q. Desempenho agrônômico do feijão-caupi, cv. Rouxinol, em função de espaçamentos entre linhas e densidades de plantas sob regime de sequeiro. **Revista Ciência Agronômica**, v.37, n.1, p.102-105, 2006.

CRUZ, C.S.A.; PEREIRA, E.R.L.; SILVA, L.M.M.; MEDEIROS, M.B.; GOMES, J.P. Repelência do *Callosobruchus maculatus* (COLEOPTERA: BRUCHIDAE) sobre grãos de feijão caupi tratado com óleos vegetais. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.7, p.01-05, 2012.

Saboya, R. C. C.; Borges, P. R. S.; Saboya, L. M. F.; Monteiro, F. P. R.; Souza, S. E. A.; Santos, A. F.; Santos, E. R. Response of cowpea to inoculation with nitrogen-fixing strains in Gurupi-Tocantins State. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v.4, n.1, p.40-48, 2013.