

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes**



Dissertação

**Crescimento da planta e rendimento de sementes de feijão-caupi em Bom Jesus da  
Lapa - BA**

**Leylla Neves Vieira**

Pelotas, 2015

**Leylla Neves Vieira**

**Crescimento da planta e rendimento de sementes de feijão-caupi em Bom Jesus da Lapa - BA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências.

**Orientador:**

Prof. Dr. Francisco Amaral Villela (FAEM/UFPEL)

**Co-Orientador:**

Prof. Dr. Aristides Fraga Lima Filho (IFBA)

Dr. Tiago Pedó (FAEM/UFPEL)

Pelotas, 2015

Rio Grande do Sul - Brasil

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas

Catálogo na Publicação

V657c Vieira, Leylla Neves

Crescimento da planta e rendimento de sementes de feijão-caupi em Bom Jesus da Lapa - BA / Leylla Neves Vieira; Francisco Amaral Villela, orientador. — Pelotas, 2015.  
29 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2015.

1. *Vigna unguiculata*. 2. Produtividade. 3. Matéria seca. Villela, Francisco Amaral, orient. II. Título.

CDD: 631.521

Leylla Neves Vieira

Crescimento da planta e rendimento de sementes de feijão-caupi em Bom Jesus da Lapa  
- BA

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 01/06/2015.

Banca examinadora:

.....  
Prof. Dr. Francisco Amaral Villela (Orientador)  
Doutor em Fitotecnia pela Universidade de São Paulo-USP

.....  
Prof. Dr. Tiago Zanatta Aumonde  
Doutor em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas - UFPel.

.....  
Dr. Suemar Alexandre Gonçalves Avelar  
Doutor em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas - UFPel

.....  
Dr. Tiago Pedó  
Doutor em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas - UFPel.

## **Agradecimentos**

Gostaria de agradecer a Deus, que durante todo o tempo iluminou meu caminho e permitiu a conclusão deste trabalho.

Aos meus familiares, em especial ao meu companheiro Jusceval Caetano que diretamente esteve envolvido em todas as etapas contribuindo com o suporte afetivo e espiritual me fortalecendo para cumprir essa jornada,

Ao Laboratório do SAAE de Bom Jesus da Lapa-BA, em especial o Técnico em Laboratório o sr. Joselito José da Silva, pela colaboração nas pesagens e monitoramento da estufa.

Às colegas Alana Assunção e Rosana Rosário, pela atenção, carinho e auxílio dado na condução deste trabalho.

Aos colegas de turma, pelo agradável convívio e pelas proveitosas trocas de experiências.

Aos professores, pela dedicação e profissionalismo que conduzem a difícil arte de ensinar.

Aos Professores Francisco Amaral Villela, Aristides Fraga Lima Filho, Geri Eduardo Meneghello e Tiago Pedó, meu orientador e co-orientadores, cuja orientação firme e objetiva norteou minhas ações no transcorrer dos trabalhos.

A todos os colaboradores que participaram desse trabalho. Sem todos eles não seria possível atingir essa meta.

## Sumário

Lista de tabelas .....	vii
Lista de figuras.....	viii
Resumo .....	ix
Abstract.....	x
1 INTRODUÇÃO .....	11
2 MATERIAL E MÉTODOS .....	13
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	19
4 CONCLUSÕES .....	23
5 REFERÊNCIAS .....	24

## Lista de tabelas

<b>Tabela 1.</b> Dados meteorologicos de temperatura e precipitação ao longo dos meses. ....	14
<b>Tabela 2.</b> Resultado da analise quimica de solo da area cultivada.....	16
<b>Tabela 3.</b> Matéria seca total ( $W_t$ ), de folhas ( $W_f$ ) e razão de massa foliar ( $F_w$ ) de quatro genótipos de feijão-caupi produzidos no Município de Bom Jesus da Lapa – Bahia, 2015.....	19
<b>Tabela 4.</b> Massa de 100 sementes (pesos fresco e seco), umidade de colheita (U), índice de colheita (IC) e rendimento de sementes (R) de quatro genótipos de feijão-caupi produzidos no Município de Bom Jesus da Lapa – Bahia, 2015 .....	21
<b>Tabela 5.</b> Coeficientes de correlação de Pearson analisadas em sete tempos de coleta de feijão-caupi. Sendo: razão de massa foliar ( $F_w$ ), matéria seca de folhas ( $W_f$ ) e total ( $W_t$ ), índice de colheita (IC), massa de 100 sementes (M100) e rendimento de plantas (R).....	22

## Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> Variação climática (temperatura e precipitação pluvial) anual do município de Bom Jesus da Lapa. ....	15
<b>Figura 2.</b> Croqui dos blocos e tratamentos utilizados na área. Sendo: bordadura (b), linha de produção (p) e para matéria seca (m).....	15
<b>Figura 3.</b> Croqui do sistema de irrigação. ....	17

## Resumo

VIEIRA, Leylla Neves. **Crescimento da planta e rendimento de sementes de feijão-caupi em Bom Jesus da Lapa – BA**. 2015. 30f. Dissertação (Mestre em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

O uso de sementes de qualidade na região de Bom Jesus da Lapa é fundamental para o sucesso da lavoura. O objetivo desse trabalho foi avaliar o crescimento e o rendimento de quatro cultivares de feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) em Bom Jesus da Lapa - BA. Foram determinadas a razão de massa foliar, a matéria seca de folhas e total, a massa de 100 sementes, índice de colheita e o rendimento de sementes para as cultivares Pajeú, Guariba, Rouxinol e variedade local. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro cultivares e cinco blocos. O crescimento das plantas e o rendimento de sementes de genótipos de feijão-caupi mostra desempenho distinto para a condição de Bom Jesus da Lapa - BA. Os genótipos Rouxinol e Pajeú apresentam similar crescimento com superioridade em relação aos genótipos Guariba e Local. O genótipo Guariba apresenta rendimento superior ao Rouxinol, Pajeú e Local. Para os quatro genótipos observa-se forte correlação entre o índice de colheita e o rendimento de sementes.

**Palavras chave:** *Vigna unguiculata*, produtividade, matéria seca

## Abstract

VIEIRA, Leylla Neves. **Plant growth and yield of cowpea seeds in Bom Jesus da Lapa - BA**. 2015. 30f. Dissertation (Master of Science) - Graduate Program in Science and Seed Technology, Faculty of Agronomy Eliseu Maciel, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2015.

The use of quality seeds in the region of Bom Jesus da Lapa is critical to the success of the crop. The aim of this study was to evaluate the growth and yield of four cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) In Bom Jesus da Lapa - BA. They determined the ratio of leaf mass, the leaves dry matter and total mass of 100 seeds, harvest index and seed yield for Pajeú cultivars Guariba, Nightingale and local variety. The experimental design was randomized blocks with four cultivars and five blocks. Plant growth and yield of cowpea genotypes seeds shows distinct performance for the condition of Bom Jesus da Lapa - BA. The Nightingale and Pajeú genotypes had similar growth with superiority over genotypes Guariba and location. The Guariba genotype has income above the Nightingale, Pajeú and location. For the four genotypes there is strong correlation between harvest index and seed yield.

**Keywords:** *Vigna unguiculata*, yield, dry matter

## 1 INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é originário da África, sendo introduzido no Brasil no século XVI, no Estado da Bahia e expandindo-se para todo o País. Seu cultivo encontra-se principalmente nas regiões Norte e Nordeste, constituindo-se em um dos mais importantes componentes da dieta alimentar, especialmente da população rural, alcançando importância social e econômica (EMBRAPA, 2011), pelas características nutricionais dos grãos (FROTA et al., 2008).

A produtividade média nacional de grãos é de 390 kg ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2009), entretanto na Região Nordeste a produtividade está abaixo da média nacional, com 330 kg ha<sup>-1</sup> (IBGE, 2009). A produção de sementes no estado da Bahia na safra 2012/2013 obteve uma média de 863 toneladas utilizadas em 342.200 hectares de área cultivada e um consumo potencial de 27.882 toneladas, devido a taxa de utilização de 28% em 2013/2014 (ABRASEM 2014). A produtividade em sequeiro de 892 kg ha<sup>-1</sup> podendo atingir até 1.509 kg ha<sup>-1</sup> sob manejo de irrigação (EMBRAPA, 2003).

A baixa produtividade é devido a vários fatores, sendo relacionados ao baixo uso de tecnologia, uso de cultivares não melhoradas, incidência de fatores bióticos e abióticos prejudiciais ao crescimento e desenvolvimento das plantas (ROCHA et al., 2007b). Sendo importante o estudo dos diferentes genótipos em condições de campo.

A avaliação de genótipos quanto ao acúmulo de matéria seca, podem selecionar os materiais mais adaptadas para cada local (CRUZ et al., 2007). A produtividade e a qualidade da semente são relacionadas com os fatores abióticos que atuam direta ou indiretamente sobre esta estrutura reprodutiva, no crescimento e desenvolvimento, na produção e distribuição de fotoassimilados para os diferentes órgãos da planta, na composição química, no vigor das sementes e na suscetibilidade à deterioração (PESKE et al., 2012).

O ambiente afeta o enchimento das sementes, a absorção, translocação e disponibilização dos nutrientes essenciais ao crescimento (CALIMAN et al., 2005). As avaliações do comportamento do rendimento e das alterações fisiológicas das plantas são fundamentais na seleção de genótipos mais adaptados (NOGUEIRA & SANTOS, 2000). A assimilação de carbono tende a reduzir em consequência de

limitações de gás carbônico nos processos fotossintéticos e alterações bioquímicas nas folhas (CHAVES et al., 2002).

A baixa disponibilidade de genótipos tolerantes as condições adversas de ambiente, limitam o rendimento em algumas regiões (TEIXEIRA et al., 2008). Desse modo, o entendimento do comportamento das cultivares em cada região é importante para o estabelecimento e expressão das características produtivas de cada material. Contudo, a seleção de cultivares ainda é pouco explorada e a avaliação destes materiais através de índices fisiológicos é pouco estudada.

Segundo Santos et al. (2000) ao avaliarem os caracteres de adaptabilidade e estabilidade de vários genótipos de feijão-caupi na região Semi-árida, observaram forte interação entre *genótipo x ambiente*. Sendo possível recomendar genótipos com adaptação específica para cada região sob os mais variados tratos culturais (NASCIMENTO et al., 2004).

O conhecimento da associação entre os componentes morfo-agronômicos da planta é importante (MATOS FILHO et al., 2009). Os descritores agronômicos relacionados à precocidade, morfologia, hábito de crescimento, porte da planta, massa de 100 grãos e produtividade (LOPES et al., 2000; LOPES et al., 2001; VIEIRA et al., 2001; SANTOS et al., 2004; TEIXEIRA et al., 2007; ROCHA et al., 2007; PASSOS et al., 2007; MACHADO et al., 2008; TORRES et al., 2008; SANTOS et al., 2009) são fundamentais na avaliação de cultivares de feijão-caupi (SANTOS et al., 2004).

Entretanto, há carência de informações sobre o rendimento e adaptabilidade desses cultivares na região de Bom Jesus da Lapa-Bahia, que possibilite conhecer o comportamento da cultura em relação a alguns parâmetros fisiológicos. Nesse contexto, o trabalho objetivou estudar o crescimento da planta e o rendimento de sementes de feijão-caupi em condição ambiental de Bom Jesus da Lapa-BA.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em área do Projeto Formoso a 25 km da sede, localizada no Município de Bom Jesus da Lapa, na Bahia, cujas coordenadas geográficas são: S 13°12'28,0" W 43°35'52,4" e altitude de 483,82 m.

A semeadura foi realizada no dia 28 de dezembro de 2014, sendo empregadas sementes de feijão-caupi, das cultivares Coruja, Pajeú, Guariba e Rouxinol. Estes materiais apresentam floração em torno de 45 a 50 dias e ciclo de 65 a 70 dias após a semeadura, são de fácil adaptabilidade, ciclo curto, baixa exigência hídrica e desenvolverem-se em solos de baixa fertilidade.

As cultivares foram semeadas no campo com delineamento estatístico de blocos ao acaso. Cada bloco apresentam as dimensões de 10,2 m largura por 10,4 m de comprimento, com 6 fileiras de plantas e com espaçamento entre covas de 0,70 x 0,20 m, sendo semeadas cinco sementes por cova. Posteriormente foi realizado o desbaste permanecendo uma planta por cova, realizado 15 dias após a emergência (Figura 2).

O feijão Coruja – é tradicionalmente cultivado pelos agricultores na região, sendo de fácil aquisição. Apresenta grãos de tegumento mosqueado, cinza ou azulado, característica da subclasse corujinha, hábito de crescimento indeterminado a prostrado e de ciclo médio variando entre 71 a 90 dias.

O BRS Guariba possui tegumento branco e tem boa adaptabilidade em diferentes ecossistemas do país, sobretudo nas regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste, onde vem aumentando sua área de produção principalmente como opção para cultivo em safrinha (EMBRAPA, 2009). É uma cultivar com ciclo em torno de 70 dias, porte semi-ereto, grão de coloração branca, com teor de proteína na faixa de 22% e de tamanho médio (peso médio de 100 grãos na faixa de 19,5 g). É recomendado para condições de alta tecnologia. E é resistente ao mosaico transmitido por pulgão e ao mosaico dourado, é moderadamente resistente ao oídio, a mancha-café é moderadamente tolerante à seca e a altas temperaturas (FREIRE FILHO et al., 2004).

O BRS Pajeú tem grãos mulatos, bem formados, sendo indicado para o cultivo por agricultores familiares e empresariais, em sequeiro ou irrigado (EMBRAPA, 2009). Apresenta porte semi-prostrado e inserção da vagem levemente acima da folhagem facilitando colheita manual.

A cultivar BRS Rouxinol apresenta crescimento indeterminado, porte semi-ereto, ciclo de 65 a 70 dias, grupo comercial sempre verde, indicada para o estado da Bahia.

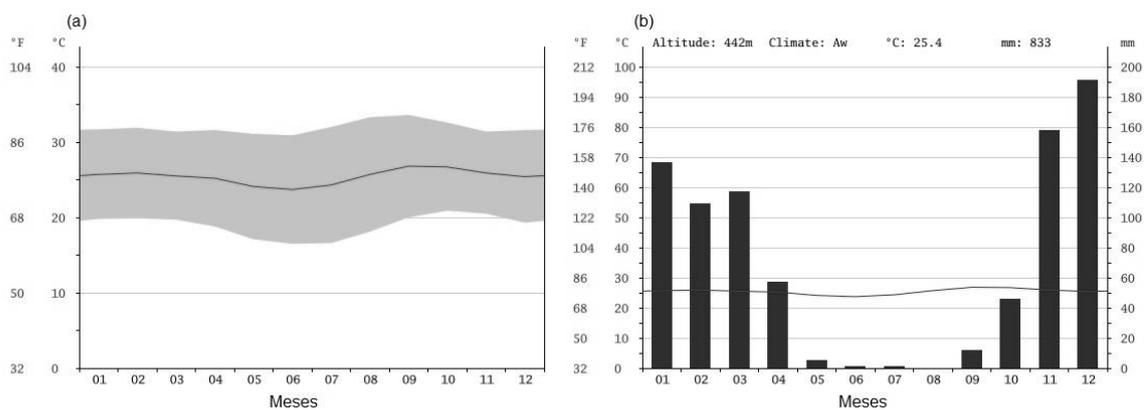
O clima da região é quente e seco, as temperaturas médias, mínimas e máximas, oscilam entre 18 e 33 °C. Chove com maior intensidade nos meses entre outubro e março, sendo o clima caracterizado como seco a subsumido e semi-árido. (Tabela 1)

**Tabela 1.** Dados meteorológicos de temperatura e precipitação pluvial ao longo dos meses.

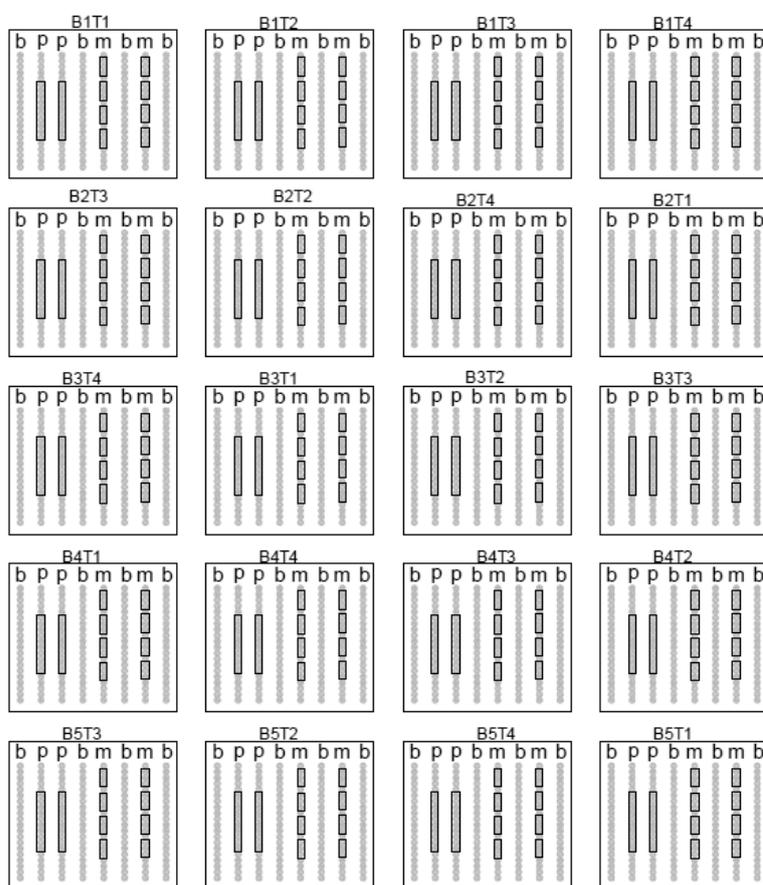
month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	136	109	117	57	5	1	1	0	12	46	158	191
°C	25.7	25.9	25.5	25.2	24.1	23.7	24.3	25.7	26.8	26.7	25.9	25.4
°C (min)	19.8	19.9	19.7	18.8	17.1	16.5	16.6	18.1	20.0	20.9	20.5	19.3
°C (max)	31.7	31.9	31.4	31.6	31.1	30.9	32.0	33.3	33.6	32.6	31.4	31.6
°F	78.3	78.6	77.9	77.4	75.4	74.7	75.7	78.3	80.2	80.1	78.6	77.7
°F (min)	67.6	67.8	67.5	65.8	62.8	61.7	61.9	64.6	68.0	69.6	68.9	66.7
°F (max)	89.1	89.4	88.5	88.9	88.0	87.6	89.6	91.9	92.5	90.7	88.5	88.9

A diferença entre a precipitação pluvial do mês mais seco e do mês mais chuvoso é de 191 mm com variação de temperatura de 3,1 °C durante o ano. A temperatura média anual: 23,7 °C, com máxima: 30,5 °C e mínima: 19,8 °C. A pluviosidade anual (mm): média 833, máxima 1696 e mínima 863. Riscos de seca: alto e médio. A umidade relativa média do ar é de 60% (IBGE,2014). O mês mais quente do ano é setembro e mais baixa é junho com uma temperatura média de 26,8 e 23,7 °C, respectivamente (Tabela 1).

De acordo com a Köppen e Geiger o clima é classificado como Aw. Em Bom Jesus da Lapa a temperatura média é 25,4 °C e o valor da pluviosidade média anual é de 833 mm. O zero mm refere-se à precipitação de Agosto, que é o mês mais seco e 191 mm, para dezembro, o mês de maior precipitação (Tabela 1).



**Figura 1.** Variação climática (temperatura e precipitação pluvial) anual do município de Bom Jesus da Lapa.



**Figura 2.** Croqui dos blocos e tratamentos utilizados na área. Sendo: bordadura (b), linha de produção (p) e para matéria seca (m).

Os solo é classificado como argiloso, textura média, cujas análises química e física foram realizadas na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB em Vitória da Conquista-Bahia a 373 km de Bom Jesus da Lapa (Tabela 2).

**Tabela 2.** Resultado da análise química de solo da área cultivada.

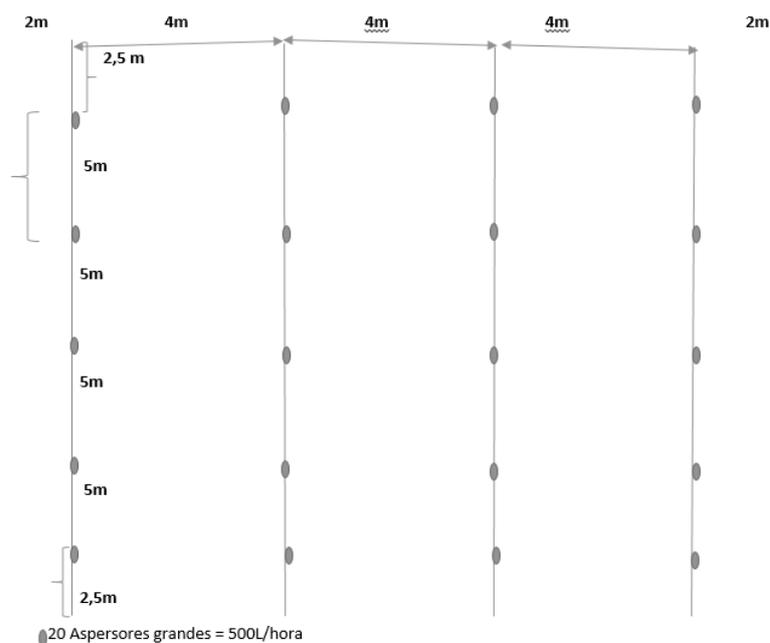
<b>Identificação</b>	<b>pH</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>Ca</b>	<b>Mg</b>	<b>Al</b>	<b>H</b>	<b>SB</b>	<b>t</b>	<b>T</b>	<b>V</b>	<b>m</b>
	(H <sub>2</sub> O)	mg dm <sup>-3</sup>	Cmol dm <sup>-3</sup> de solo								%	
<b>0-10 cm</b>	6,3	15	0,36	2,4	1,3	0,0	1,5	4,1	4,1	5,8	73	0
<b>10-20 cm</b>	6,8	7	0,13	1,1	0,6	0,1	1,4	1,8	1,9	3,3	55	5

Com base nos resultados e de acordo com a tabela de recomendação de adubação, foi incorporado 71 kg de calcário com PRNT de 100%, 30 dias antes da semeadura.

O preparo do solo foi realizado com aração superficial e gradagem. Os sulcos foram abertos manualmente com o uso de enxadas. A adubação de base nas linhas de semeadura com 20 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 20 kg de N ha<sup>-1</sup> em cobertura 15 dias após a emergência das plantas.

Durante o desenvolvimento da cultura, utilizou-se irrigação suplementar. Para tal, foi utilizado o sistema de irrigação por aspersão disposta em linhas, em espaçamento de 5 m e entre ruas distantes 4m. A lâmina de irrigação variou de acordo com o desenvolvimento vegetativo da cultura. O turno de rega teve duração de 36 minutos até atingir a fase floração em dias alternados, aumentando para 52 minutos até a fase de enchimento de grãos. Quando atingiu o período de colheita, o turno de rega diminuiu para 30 minutos (Figura 3).

A coleta das amostras foi realizada a primeira com 20 dias após a emergência, a segunda coleta com 50 dias e a terceira coleta na colheita. Foram retiradas três plantas de cada genótipo por bloco.



**Figura 3.** Croqui do sistema de irrigação.

As avaliações de matéria seca dos diferentes órgãos da planta (raiz, caule, folhas e vagem) e a produtividade de sementes, são descritas na sequência:

A matéria seca: obtida a partir da soma da massa seca nas diversas frações (raiz, caule, folhas e vagens), após secarem em estufa de ventilação forçada ( $65^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ), e atingirem massa constante.

Índice de colheita: determinado pela relação entre a massa da matéria seca acumulada da última coleta e rendimento de sementes ou produção econômica (PE).

Massa de cem sementes: determinada pela massa de 100 sementes proveniente da área útil da parcela experimental, contadas ao acaso com auxílio de contador manual, e em seguida pesadas em balança de precisão.

Rendimento - estimada em função da produção por área útil da parcela experimental e transformada de  $\text{g parcela}^{-1}$  para  $\text{kg ha}^{-1}$ , sendo a umidade corrigida para 13%.

A umidade da semente foi determinada através da contagem dos 100 grãos de cada tratamento, medindo o peso fresco levando para a estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  por 24 horas. Após a secagem pesamos novamente para obter o peso seco dos 100 grãos. Calcula-se a umidade dos grãos com a fórmula abaixo:

$$U = 100 - \left( \frac{Ps \times 100}{PF} \right)$$

**Figura 4.** Formula da umidade.

Para a determinação da emergência, floração e maturidade fisiológica foi considerado 50% do “stand” de plantas.

O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com quatro cultivares e cinco blocos. Os dados foram submetidos à análise de variância e se significativos pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Duncan em nível de probabilidade de 5% e a análise de correlação de Pearson.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A matéria seca total ( $W_t$ ) das plantas de feijão-caupi dos quatro genótipos, foi maior no Rouxinol e no Pajeú que se mostraram similares, seguidos pelo Local e Guariba (Tabela 2). Os maiores valores de  $W_t$  podem ser associados com a absorção de água e de nutrientes, área foliar, e taxa assimilatória líquida (AUMONDE et al., 2011). (DANTAS et al., 2002) ao avaliarem a produção de matéria seca de genótipos de feijão-caupi, observaram menor produção de matéria seca comparativamente ao encontrado neste trabalho (Tabela 3).

**Tabela 3.** Matéria seca total ( $W_t$ ), de folhas ( $W_f$ ) e razão de massa foliar ( $F_w$ ) de quatro genótipos de feijão-caupi produzidos no Município de Bom Jesus da Lapa – Bahia, 2015

<b>Cultivar</b>	<b><math>W_t</math> (g)</b>	<b><math>W_f</math> (g)</b>	<b><math>F_w</math> (g g<sup>-1</sup>)</b>
Local	227,6 b	3,06 a <sup>1</sup>	0,013b
Pajeú	301,1 a	2,98 a	0,010c
Guariba	167,3 c	2,62 a	0,017a
Rouxinol	318,4 a	2,72 a	0,008c
CV (%)	17,57	20,15	12,08

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

A matéria seca de folhas ( $W_f$ ), indiferentemente do genótipo avaliado, foi similar (Tabela 3). A maior alocação de matéria seca em folhas é devido ao maior investimento da planta em folhas, visando o aumento da área foliar útil para a produção de fotoassimilados (LOPES & MAESTRI, 1973). Resultados diferiram do encontrados por Rebouças et al. (2010) ao avaliarem a fitomassa seca de folhas de feijão-caupi com aplicação de água residual e de abastecimento com e sem adubação mineral do solo.

O incremento na matéria seca de folhas pode ser resultado da maior expansão foliar associada ao maior investimento de assimilados na formação de área de captação de energia luminosa, visando o aumento da síntese de compostos destinados aos órgãos reprodutivos e a produção de sementes (URCHEI et al., 2000).

A razão de massa foliar ( $F_w$ ) foi superior no genótipo Guariba e inferior no Local, Pajeú e Rouxinol, estes dois últimos sendo similares (Tabela 3). O maior  $F_w$  indica maior investimento de assimilados na formação de folhas (AUMONDE et al.,

2011). O maior investimento de assimilados em folhas pode resultar em desbalanço na partição de assimilados entre as diferentes estruturas da planta e afetar a produção e a qualidade das sementes.

Os resultados para o feijão-caupi são mais expressivos em função do tempo de coleta, com o máximo incremento no período reprodutivo, correspondendo a 2,6 vezes mais que no período vegetativo (BRITO et al., 2009). Xavier et al. (2007), ao estudarem a ontogenia da nodulação em cultivares de feijão-caupi, que observaram que o maior acúmulo de matéria seca ocorreu na fase entre o enchimento médio das vagens e a maturidade fisiológica.

A massa de 100 sementes foi maior nos genótipos Guariba e Local, menores no Pajeú e Rouxinol, tanto para os pesos fresco quanto para o seco (Tabela 4). A massa de 100 sementes tem relação densidade, e conseqüentemente como conteúdos de reservas, podendo estar relacionados à expressão do vigor de sementes. Resultados similares foram obtidos por Machado et al. (2008) e Matos Filho et al. (2009) em genótipos de feijão-caupi.

A umidade de colheita não apresentou diferenças significativas entre os genótipos (Tabela 4). O Guariba apresentou o maior índice de colheita (IC) comparativamente aos demais genótipos que foram similares entre si (Tabela 3). Os resultados obtidos podem estar relacionados à maior eficiência na interceptação da radiação solar (AGUIAR & MOURA, 2003).

O rendimento de feijão-caupi foi maior no genótipo Guariba e menor no Local, Pajeú e Rouxinol (Tabela 4). Os principais problemas relacionados ao baixo rendimento de feijão-caupi são atribuídos ao suprimento de água, fatores fitossanitários e ao baixo nível tecnológico (MATOS FILHO et al., 2009). A arquitetura da planta e o porte ereto, proporcionam ganhos em produtividade e na colheita mecanizada (MACHADO et al., 2008; MATOS FILHO et al., 2009). Resultados similares foram alcançados por Machado et al. (2008), Matos Filho et al. (2009) Teixeira et al. (2010) para genótipos de feijão-caupi.

**Tabela 4.** Massa de 100 sementes (pesos fresco e seco), umidade de colheita (U), índice de colheita (IC) e rendimento de sementes (R) de quatro genótipos de feijão-caupi produzidos no Município de Bom Jesus da Lapa – Bahia, 2015

<b>Cultivar</b>	<b>100 PF (g)</b>	<b>100 PS (g)</b>	<b>U (%)</b>	<b>IC</b>	<b>R (kg ha<sup>-1</sup>)</b>
Local	23,3 a <sup>1</sup>	19,4 a	19,4 a	0,78b	816,0 b
Pajeú	19,1 b	15,8 b	19,2 a	0,75b	983,5 b
Guariba	23,6 a	18,8 a	20,2 a	2,22a	1430,6 a
Rouxinol	19,4 b	15,5 b	20,7 a	0,80b	914,3 b
CV (%)	5,62	6,07	6,29	7,36	13,96

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

Todas as variáveis que apresentaram correlação positiva foram significativas ( $p < 0,05$ ). O grau de associação entre as variáveis de crescimento e de rendimento indica acentuada perspectiva de correlação (Tabela 4). Os resultados da análise de correlação apresentaram na maioria de correlação positiva ( $p < 0,05$ ).

Verificou-se que o coeficiente de correlação, correspondente à razão de massa foliar, com o índice de colheita, a massa de 100 sementes e o rendimento de sementes foi superior a 0,60 (Tabela 5). As características morfológicas são influenciadas por variados fatores abióticos (HEINEMANN et al., 2006; MARTUSCELLO et al., 2006) e bióticos, podendo ser utilizados para avaliação do potencial produtivo de genótipos.

Correlações significativas foram observadas entre os valores de índice de colheita e rendimento de sementes (0,90).

Os elevados valores dos coeficientes de correlação observados nesta análise podem ser promissores para uso em associação, devido à existência de maior correlação entre variáveis similares e que são importantes para atingir o crescimento pleno de outras (REGO & POSSAMAI, 2006). Associação significativa entre caracteres relacionados à arquitetura da planta e produtividade (BEZERRA et al., 2001; MACHADO et al., 2010).

**Tabela 5.** Coeficientes de correlação de Pearson analisadas em sete tempos de coleta de feijão-caupi. Sendo: razão de massa foliar ( $F_w$ ), matéria seca de folhas ( $W_f$ ) e total ( $W_t$ ), índice de colheita (IC), massa de 100 sementes (M100) e rendimento de plantas (R)

<b>Variáveis</b>	<b><math>W_f</math></b>	<b><math>W_t</math></b>	<b>IC</b>	<b>M100</b>	<b>R</b>
<b><math>F_w</math></b>	0,15*	-0,95 <sup>ns</sup>	0,78*	0,77*	0,62*
<b><math>W_f</math></b>		0,10*	-0,41 <sup>ns</sup>	0,22*	-0,35 <sup>ns</sup>
<b><math>W_t</math></b>			-0,85 <sup>ns</sup>	-0,77 <sup>ns</sup>	-0,66 <sup>ns</sup>
<b>IC</b>				0,42*	0,90*
<b>M1000</b>					0,15*

\*Valores significativos a 5% de probabilidade pelo teste t; <sup>ns</sup> não significativo.

Numa análise geral considerando os diferentes genótipos e as condições ambientais de Bom Jesus da Lapa – Ba. A matéria seca total das plantas de feijão-caupi foi maior no Rouxinol e no Pajeú, que se mostraram similares. A matéria seca de folhas foi similar entre todos os genótipos e a razão de massa de 100 sementes foi superior no Guariba. O rendimento de feijão-caupi foi maior no Guariba e menores nos genótipos Coruja, Pajeú e Rouxinol.

#### 4 CONCLUSÕES

Quanto ao crescimento das plantas e o rendimento de sementes os genótipos de feijão-caupi tem comportamento distinto, para as condições de Bom Jesus da Lapa - BA.

Os genótipos Rouxinol e Pajeú apresentam similar crescimento, com superioridade em relação aos genótipos Guariba e Local.

O genótipo Guariba apresenta rendimento superior ao Rouxinol, Pajeú e Local.

Para os quatro genótipos observa-se forte correlação entre o índice de colheita e o rendimento de sementes.

## 5 REFERÊNCIAS

ADAMS, S.R.; COCKSHULL, K.E.; CAVE, C.R.J. Effect of temperature on the growth and development of tomato fruits. *Annals of Botany*, v.88, p. 869-877, 2001.

AGUIAR, A.C.F.; MOURA, E.G. 2003. Crescimento e produtividade de duas cultivares de milho de alta qualidade protéica em solo de baixa fertilidade. *Bragantia*, 62(3): 429-435.

AUMONDE, T.Z., LOPES, N.F., MORAES, D.M., PEIL, R.M.N.; PEDÓ, T. 2011a. Análise de crescimento do híbrido de mini melancia Smile<sup>®</sup> enxertada e não enxertada. *Interciencia*, v.36, n.9, p.2011a.

AUMONDE, T.Z., PEDÓ, T., MARTINAZZO, E.G., MORAES, D.M., VILLELA, F.A.; LOPES, N.F. Análise de crescimento e partição de assimilados em plantas de maria-pretinha submetidas a níveis de sombreamento. *Planta daninha*, v.31, n.1, p.99-108, 2013.

BEZERRA, A. A. et al. Inter-relação entre caracteres de caupi de porte ereto e crescimento determinado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 01, p. 137-142, 2001.

BRITO, MMP; MURAOKA, T; SILVA, EC. Marcha de absorção do nitrogênio do solo, do fertilizante e da fixação simbiótica em feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) walp.) e feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) determinada com uso de <sup>15</sup>N. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.33, n.4, p.895-905, 2009.

CALIMAN, F.R.B.; SILVA, D.J.H.; FONTES, P.C.R.; STRINGHETA, P.C.; MOREIRA, G.R.; CARDOSO, A.A. Avaliação de genótipos de tomateiro cultivados em ambiente protegido e em campo nas condições edafoclimáticas de Viçosa. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.23, n.2, p. 255-259, 2005.

CHAVES, M.M.; PEREIRA, J.S.; MAROCO, J.; RODRIGUES, M.L.; RICARDO, C.P.P.; OSÓRIO, M.L.; CARVALHO, I.; FARIA, T.; PINHEIRO, C. How plants cope with water stress in the field: photosynthesis and growth. *Annals of Botany*, v.89, p.907-916, 2002.

CRUZ, H.L.; FERRARI, C.S.; MENEGHELLO, G.E.; KONFLANZ, V.; ZIMMER, P.D.; VINHOLES, P.S.; CASTRO, M.A.S. Avaliação de genótipos de milho para semeadura precoce sob influência de baixa temperatura. **Revista Brasileira de Sementes**, v.20, n.1, p.52-60, 2007.

DANTAS, J.P.; MARINHO, F. J. L.; FERREIRA, M. M. M.; AMORIM, M.S. N.; ANDRADE, S. I. O.; SALES, A. L. Avaliação de genótipos de caupi sob salinidade. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.6, n.3, p.425-430, 2002.

EMBRAPA. **BRS Rouxinol: Nova Cultivar de Feijão Caupi**. Teresina, PI, Embrapa Meio Norte, 2002. Disponível em: <EMBRAPA-<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao-caupi/Abertura.html>>. Acesso em: 12/04/2015.

FROTA, KMG; SOARES, RAM; ARÊAS, JAG. Composição química do feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp), cultivar BRS-Milênio. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.28, n.2, p.470-476, 2008.

GUIMARÃES, C.M.; STONE, L.F.; NEVES, P.C.F. Eficiência produtiva de cultivares de arroz com divergência fenotípica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, n.5, p.465–470, 2008.

HEINEMANN, A.B.; STONE, L.F.; DIDONET, A.D.; TRINDADE, M.G.; B.B.; SOARES, M.G.; MOREIRA, J.A.A.; CÁNOVAS, A.D. Eficiência de uso da radiação solar na produtividade do trigo decorrente da adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, n.2, p.352–356, 2006.

IBGE. Disponível em:

<<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=290390&search=bom-jesus-da-lapa>>. Acesso em: 15/04/2015.

LOPES, N. F.; MAESTRI, M. Análise de crescimento e conversão de energia solar em milho (*Zea mays* L.) em Viçosa, Minas Gerais. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 20, n. 109, p. 189-201, 1973.

LOPES, A. C. A.; FREIRE FILHO, F.R.; SILVA, R.B.Q.; CAMPOS, F.L.; ROCHA, M. M. Caracterização e avaliação de genótipos precoces e de portes ereto e semi-ereto de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). **Revista Ciência Rural**, v.5, n.2, p.86-96, 2000.

LOPES, A. C. A.; FREIRE Filho, F.R.; SILVA, R.B.Q.; CAMPOS, F.L.; ROCHA, M. M. Variabilidade e correlação entre caracteres agronômicos em caupi (*Vigna unguiculata*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 3, p.515-520, 2001.

MACHADO, CF; TEIXEIRA, NJP; FREIRE FILHO, FR; ROCHA, MM; GOMES, RLF. Identificação de genótipos de feijão-caupi quanto à precocidade, arquitetura da planta e produtividade de grãos. *Revista Ciência Agronômica*, v.39, n.01, p.114-123, 2008.

MACHADO, C. F.; TEIXEIRA, N. J. P.; FREIRE FILHO, F. R.; ROCHA, M. M.; GOMES, R. L. F. Identificação de genótipos de feijão-caupi quanto à precocidade, arquitetura da planta e produtividade de grãos. **Revista Ciência Agronômica**, v.39, n.01, p.114-123, 2008.

MARTUSCELLO, J.A.; FONSECA, D.M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SANTOS, P.M.; CUNHA, D.N.FV.; MOREIRA, L.M. Características morfogênicas e estruturais de capim-massai submetido a adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.665-671, 2006.

MATOS FILHO, CHA; GOMES, RLF; ROCHA, MM; FREIRE FILHO, FR; LOPES, ÂCA. Potencial produtivo de progênies de feijão-caupi com arquitetura ereta de planta. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.39, n.2, p.348-354, 2009.

MOREIRA, M.A.; ANGULO FILHO, R.; RUDORFF, B.F.T. Eficiência do uso da radiação e índice de colheita em trigo submetido a estresse hídrico em diferentes estádios de desenvolvimento. *Scientia Agricola*, v.56, n.3, p. 597-603, 1999.

NASCIMENTO, J.T.; PEDROSA, M.B.; TAVARES SOBRINHO, J. Efeito da variação de níveis de água disponível no solo sobre o crescimento e produção de feijão caupi, vagens e grãos verdes. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.22, n.2, p.174-177, 2004.

NOGUEIRA, R.J.M.C.; SANTOS, R.C. Alterações fisiológicas no amendoim submetido ao estresse hídrico. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.4, n.1, p.41-45, 2000.

PASSOS, A. R.; SILVA, S. A.; CRUZ, P. J.; ROCHA, M. M.; CRUZ, E. A. O.; ROCHA, M. A. C.; BAHIA, H. F.; SALDANHA, R. B. Divergência genética em feijão-caupi. **Bragantia**, v.66, n. 4, p. 579-586, 2007.

PESKE, S.T.; VILLELA, F.A.; MENEGUELLO, G.E. **Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos**, 3 ed, 2012. 573p.

RADFORD, P.J. Growth analysis formulae: their use and abuse. *Crop Science*. v.7, p.171-175, 1967.

REBOUÇAS, JRL; DIAS, NS; GONZAGA, MIS; GHEYI, HR; SOUSA NETO, ON. Crescimento do feijão-caupi irrigado com água residuária de esgoto doméstico tratado. *Revista Caatinga*, v.23, n.1, p.97-102, 2010.

REGO, G.M.; POSSAMAI, E. Efeito do sombreamento sobre o teor de clorofila e crescimento inicial do Jequitibá-rosa. **Boletim de Pesquisa Florestal**, v.53, p.179-194, 2006.

ROCHA, M. de M, et al. **Avaliação agrônômica de genótipos de feijão-caupi para produção de grãos verdes**. 2006. 16 p. (Embrapa Meio-Norte. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 67).

ROCHA, M. de M, et al. Adaptabilidade e estabilidade produtiva de genótipos de feijão-caupi de porte semi-ereto na Região Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.9, p. 1283-1289, 2007b.

ROCHA, M. de M, et. Avaliação preliminar de genótipos de feijão-caupi para feijão-verde. **Revista Científica Rural**, Bagé, RS, v. 12, n. 1, p. 153-156, 2007a.

ROCHA, M. R.; SOARES, M. da C.; FREIRE FILHO, F. R.; RAMOS, S. R. R.; RIBEIRO, V. Q. Avaliação preliminar de genótipos de feijão-caupi para feijão-verde. **Revista Científica Rural**, v.12, n. 1, p.153-156, 2007.

SANTOS, E. P. A. dos. Caracterização preliminar quantitativa de acessos de feijão caupi introduzidos no Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Meio-Norte. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, 2004.

SANTOS, J. F.; GRANGEIRO, J. I. T.; BRITO, C. H.; SANTOS, M. do C. C. A. Produção e componentes produtivos de variedades de feijão-caupi na microrregião Cariri Paraibano. **Engenharia Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 214-222, 2009.

SANTOS, C.A.F.; ARAÚJO, F.P.; MENEZES, E.A. Comportamento produtivo de caupi em regime irrigado e de sequeiro em Petrolina e Juazeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.11, p.2229-2234, 2000.

TEIXEIRA, IR; SILVA, GC; OLIVEIRA, JPR; SILVA, AG; PELÁ, A. Desempenho agrônomo e qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi na região do cerrado. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 2, p. 300-307, 2010.

TEXEIRA, L.R.; BRACCINI, A.L.; SPERANDIO, D.; SCAPIM, C.A.; SCHUSTER, I.; VIGANÓ, J. Avaliação de cultivares de soja quanto à tolerância ao estresse hídrico em substrato contendo polietileno glicol. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v.30, n.2, p.217-223, 2008.

TEIXEIRA, N. J. P.; MACHADO, C. de F. M.; FREIRE FILHO, F. R.; ROCHA, M. de M.; GOMES, R. L. F. Produção, componentes de produção e suas inter-relações em genótipos de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) de porte ereto. **Revista Ceres**, p. 374-382, 2007.

TORRES, S.B.; OLIVEIRA, F. N.; OLIVEIRA, R. C.; FERNANDES, J. B. Produtividade e morfologia de acessos de caupi, em Mossoró, RN. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 4, p.537-539, 2008.

URCHEI, M. A.; RODRIGUES, J. D.; STONE, L. F. Análise de crescimento de duas cultivares de feijoeiro sob irrigação, em plantio direto e preparo convencional. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 35, n. 3, p. 497-506, 2000.

VIEIRA, R. F. Comportamento de cultivares de Caupi do tipo fradinho em Leopoldina, Minas Gerais. **Revista Ceres**, v. 48, n. 280, p.729-733, 2001.

XAVIER, T.F.; ARAÚJO, A.S.F.; SANTOS, V.B. & CAMPOS, F.L. Ontogenia da nodulação em duas cultivares de feijão-caupi. *Ciência Rural*, 37:56-564, 2007.