

# Crescimento absoluto de diferentes cultivares de feijoeiro *Vigna unguiculata* em sistema agroecológico

Thiago Costa Ferreira<sup>1</sup>, José Thyago Aires Souza<sup>2</sup>, Alexandra Leite de Farias<sup>3</sup>,  
Expedito Cavalcante do Nascimento Neto<sup>4</sup>, André Spinosa Nunes<sup>4</sup> e Suenildo Josémo Costa Oliveira<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Proteção de plantas, UNESP, Jaboticabal-SP, e-mail: ferriera\_uepb@hotmail.com; <sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB (thyagotaperoa@hotmail.com) <sup>3</sup>Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural – UFSCAR (alexandra.lfarias@gmail.com) <sup>4</sup>Graduandos em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB (cav.expedito@gmail.com; andre.spinosa@hotmail.com.br) <sup>5</sup>Professor Dr., Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Estadual da Paraíba, Lagoa Seca, PB (suenildo@ccaa.uepb.edu.br)

Resumo - A seleção de variedades adaptadas às condições edafoclimáticas e aos tratos culturais de determinada região é de importância para a produção agrícola, principalmente em sistemas agroecológicos. Objetivou-se avaliar o crescimento de diferentes genótipos de feijão comum no campo. Estas foram cultivadas em sistema agroecológico em Lagoa Seca- PB, entre os meses de junho e agosto. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (variedades de feijoeiro) e oito repetições. As variedades de *Vigna unguiculata* analisadas foram: Moitinha, Rabo-De-Peba, Manteiga e Macassinha. Foram analisadas aos 20 e 40 dias após a semeadura (DAS) as variáveis: altura total, diâmetro caulinar, comprimento radicular e número de folhas. A variedade Manteiga obteve maiores crescimentos em altura, 25,0 cm e 83,0 cm, aos 20 e 40 dias, respectivamente. A variedade Macassinha aos 80 DAS obteve superioridade em relação ao número de folhas (41,66 unidades) e também maior comprimento de raiz aos 60 e 80 DAS (36,3 e 47,0 cm, respectivamente). O feijoeiro Manteiga aos 40 e 60 DAS, com diâmetros caulinares de 0,7 e 0,8 mm, exibiu os maiores valores médios para esta variável. As variedades Macassinha e Manteiga obtiveram melhor crescimento e adaptabilidade ao sistema agroecológico de cultivo.

Palavras-chave: Adaptabilidade, agroecologia, fase inicial, feijão.

## Absolute growth in different cultivars of bean *Vigna unguiculata* in agroecological system

Abstract – The selection of varieties adapted to the edaphoclimatic and cultural conditions of a given region is of importance for agricultural production, especially in agroecological systems. The objective of this study was to evaluate the growth of different common bean genotypes in the field. These were cultivated in an agroecological system in Lagoa Seca-PB, between June and August. The experiment was carried out in a completely randomized design, with four treatments (bean varieties) and eight replications. The varieties of *Vigna unguiculata* analyzed were: Moitinha, Rabo-De-Peba, Manteiga and Macassinha. Were analyzed at 20 and 40 days after sowing (DAS) variables: Total height, stem diameter, root length and number of leaves. The Manteiga variety showed higher height growth, 25.0 cm and 83.0 cm, at 20 and 40 days, respectively. The Macassinha variety at 80 DAS was superior in relation to the number of leaves (41.66 units) and also higher root length at 60 and 80 DAS (36.3 and 47.0 cm, respectively). The Manteiga beans at 40 and 60 DAS, with shoot diameters of 0.7 and 0.8 mm, showed the highest mean values for this variable. The Macassinha and Manteiga varieties obtained better growth and adaptability to the agroecological system of cultivation.

Keywords: Adaptability, agroecology, initial stage, bean.

### Introdução

Os sistemas orgânicos ou agroecológicos de produção podem contribuir com a produção sustentável de alimentos, por meio da redução da degradação do solo e do uso excessivo de agrotóxicos, aumento da resistência de cultivos a estresses hídricos, ataques de pragas e doenças, contribuindo para a segurança alimentar (Azadi et al., 2011; Fernandes et al., 2015).

O agroecossistema é um sistema ecológico, em que esteja presente pelo menos uma população de seres vivos, sejam estas plantas cultivadas e/ou animais em

criação, apresentando então a intervenção programada do ser humano como fator limitante e qualitativo de seus respectivos detalhes de execução (Rosa et al., 2007). Uma estratégia para se conseguir boa produtividade, mantendo a estabilidade do agroecossistema, é o uso de variedades adaptadas à região (Carvalho e Wanderley, 2007).

Nos dias atuais a falta de insumos orgânicos, como adubos eficientes e a deficiência tecnológica tem proporcionado baixa produtividade aos sistemas agroecológicos, este por sua vez este é um dos principais desafios destes sistemas em relação ao sistema

convencional, no entanto esta diferença pode ser compensada pelo maior valor econômico dos produtos agroecológicos (Ponti et al., 2012; Sacco et al., 2015).

Devido às grandes variações no rendimento produtivo de diferentes cultivares ou variedades, o cultivo do feijoeiro em sistemas orgânicos exige a seleção de materiais adaptados às condições edafoclimáticas e aos tratamentos culturais de determinada região (Singh et al., 2009). O Brasil apresenta uma vasta amplitude de genótipos, dividindo-se em duas espécies vegetais, a *Vicia unguiculata* L., representada pelo feijão caupi ou feijão-de-corda, e o *Phaseolus vulgaris* L., representado pelo feijão cariquinho ou mulatinho (Mastrantonio et al., 2007; Torres et al., 2008).

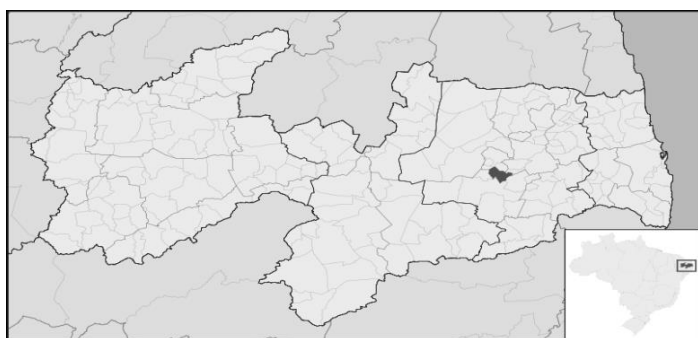
O feijão é um dos alimentos básicos do povo brasileiro e de grande parte da América Latina. Apresenta fundamental importância, devido ao fato de ser fonte acessível de proteínas, com elevado valor energético (Pereira et al., 2015).

O crescimento vegetal é proveniente da expansão celular governada pela pressão de turgor, durante este processo, as células aumentam várias vezes em volume e tornam-se altamente vacuoladas (Pereira, 2006; Taiz; Zeiger, 2013). Para avaliar os efeitos de sistemas de manejo sobre as plantas, a análise de crescimento é fundamental, pois descreve as mudanças na produção vegetal em função do tempo, o que não é possível com o simples registro do rendimento.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento de diferentes genótipos de feijão comum cultivados em sistema agroecológico no município de Lagoa Seca-PB.

## Metodologia

Este trabalho foi realizado em condições de campo, na área agrícola pertencente ao Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA), Campus II da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), entre os meses de junho e agosto, no município de Lagoa Seca, instalado na microrregião do Agreste da Paraíba, com as seguintes coordenadas geográficas: latitude 7° 09' S; longitude 35° 52' W e altitude 634m (Figura 1).



**Figura 1.** Localização geográfica do município de Lagoa Seca no Estado da Paraíba

De acordo com a EMBRAPA (2013), o solo da área experimental foi classificado como Neossolo Regolítico, apresentando as seguintes características químicas: pH (H<sub>2</sub>O) = 5,6; Ca<sup>2+</sup> = 2,4 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, Mg<sup>2+</sup> = 1,1 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, Na<sup>+</sup> = 0,27 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, SB = 3,81; H<sup>+</sup> + Al<sup>3+</sup> = 4,46 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; T=8,87 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; V%= 46,07; Al<sup>3+</sup> = 0,05 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; MO = 12,55 g/kg e P<sup>+</sup> =12,52 mg/dm<sup>3</sup>. O clima da região é caracterizado como tropical úmido (As'), com temperatura média anual em torno de 22 °C, sendo a mínima de 18 °C e a máxima de 33 °C; altitude média de cerca de 634 m.

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (variedades de feijoeiro) e oito repetições, os tratamentos consistiram no cultivo de quatro genótipos do grupo *Vigna unguiculata* (moitinha, rabo-de-peba, manteiga e macassinha). Sendo então conduzido o experimento sem adubação, para que pudesse observar a adaptação dos genótipos às condições edafoclimáticas da região, com irrigações periódicas para estabelecer a capacidade de campo do solo no local do experimento. As avaliações foram realizadas aos 20, 40, 60 e 80 dias, após a semeadura.

Foi analisado o crescimento vegetativo das plantas por meio das variáveis: altura total (cm), diâmetro caulinar (mm), comprimento radicular (cm) e número de folhas (uni) das variedades em questão, sendo estes dados convertidos a crescimento absoluto (Oliveira, 2009).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando *software* estatístico SISVAR-ESAL (Ferreira, 2003).

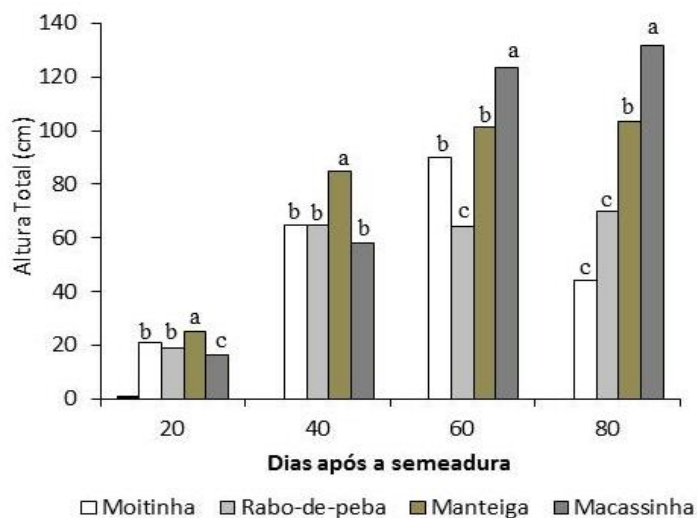
## Resultados e Discussão

As variedades utilizadas neste ensaio responderam bem as condições edafoclimáticas do Agreste Paraibano, apresentando uma boa germinação de ambas as cultivares, porém a cultivar corujinha (*V. unguiculata*), que obteve germinação em menos de 10% das covas foi descartada do estudo.

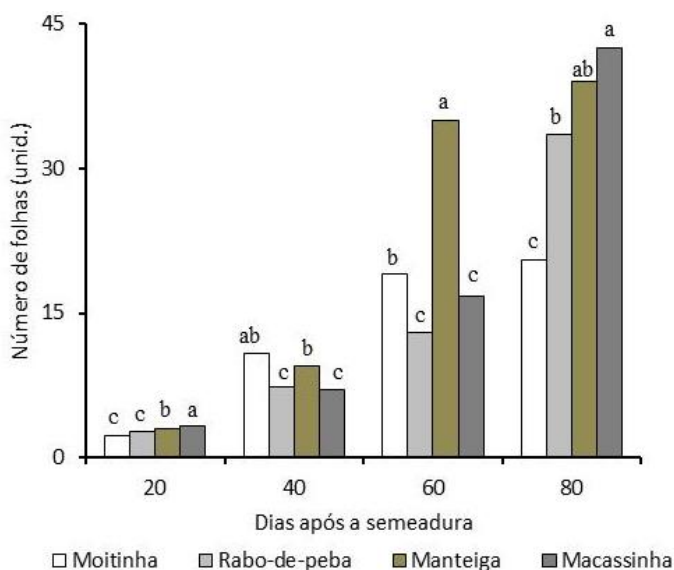
Para a variável altura total das plantas nos diferentes períodos avaliados (Figura 2), aos 20 e 40 dias após a semeadura (DAS), correspondente à 1ª e 2ª coleta, a variedade Manteiga obteve maiores crescimentos absolutos em altura, 25 cm e 83 cm, respectivamente. Aos 60 e 80 dias após a semeadura (3ª e 4ª coleta), a variedade que obteve melhor resultado foi o Macassinha, com altura correspondente a 120,4e 125,3 cm.

Estes resultados demonstram que para as variedades em estudo existem diferentes períodos de picos de absorção e acúmulo de CO<sub>2</sub>, que proporciona à uma determinada variedade menor crescimento nas primeiras coletas e em seguida superioridade no que diz respeito a altura de planta.

Constata-se na Figura 3, que a variedade Macassinha apresentou aos 20 DAS, maior número de folhas (3,3 folhas), no entanto, aos 40 DAS, as plantas de feijão Moitinha apresentaram superioridade com média de 10,8 folhas. Na terceira e quarta coleta, ou seja, aos 60 e 80 DAS, as variedades Manteiga e Macassinha, apresentaram superioridade para esta variável, obtendo, em média 35 e 42,5 folhas, respectivamente.



**Figura 2.** Altura total de diferentes genótipos de feijão após 80 dias, em condição de campo



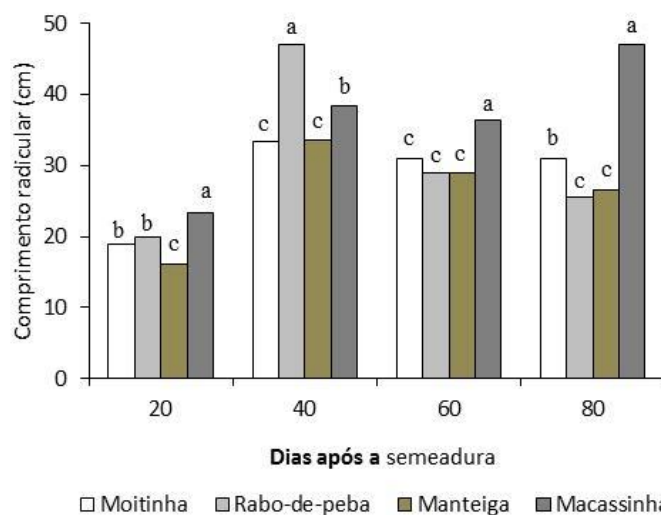
**Figura 3.** Número de folhas de diferentes genótipos de feijão após 80 dias, em condição de campo

Estes resultados estão em contraponto aos obtidos por Gomes (2015), que analisando o número de folhas de quatro genótipos de feijoeiro cultivados em dois Latossolos no estado do Espírito Santo não observou diferença significativa no número de folhas.

Torres et al. (2008) estudando dez variedades de feijão caupi (feijão-de-corda), nas condições edafoclimáticas do município de Mossoró-RN, na ausência de adubação e somente com irrigação para atender as necessidades da capacidade de campo do

solo, verificaram que todos os genótipos apresentaram hábito de crescimento indeterminado, com número de sementes significativo por vagem, demonstrando uma boa adaptabilidade a região.

Para o comprimento radicular (Figura 4), observa-se que aos 20 DAS (1ª coleta) a variedade Macassinha obteve a maior média (23,3 cm). Aos 40 DAS o feijoeiro Rabo-de-Peba foi superior em relação às demais variedades com comprimento radicular de 47 cm. Assim como na 1ª coleta, aos 60 e 80 DAS (3ª e 4ª coleta) a variedade Macassinha apresentou os mais elevados comprimentos de raiz, chegando, em média, a 36,3 e 47 cm, respectivamente.



**Figura 4.** Comprimento radicular de diferentes genótipos de feijão após 80 dias, em condição de campo.

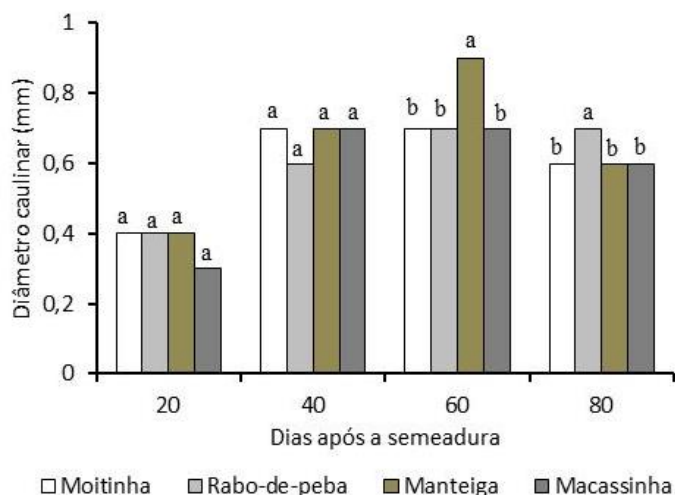
Estes resultados estão abaixo dos obtidos por Teixeira (2014) que trabalhou com 47 genótipos de feijoeiro e obteve comprimento médio variando de 90 a 440 cm e concluiu que houve alta variabilidade entre os genótipos para esta característica.

Bouma et al. (2000), Ge et al. (2000) e Teixeira (2014) relataram que o comprimento de raiz determina a capacidade da planta em absorver água e nutrientes. Nesse contexto, os autores salientam que o comprimento da raiz é válido apenas como uma primeira aproximação para descrever a capacidade da raiz na absorção de nutrientes, pois diferentes cultivares ou variedades com arcabouços semelhantes e comprimento total de raiz similar poderão apresentar diferentes taxas de absorção de nutrientes e vice-versa e também diferentes desempenhos relacionados à produtividade.

Para o diâmetro caulinar, nenhuma das variedades exerceu diferença significativa na 1ª e 2ª coleta (20 e 40 DAT). O feijoeiro Manteiga obteve maior diâmetro em relação às demais após 60 da semeadura, (0,9 mm). Ao final das avaliações (80 DAS) constatou-se que a variedade Rabo-de-peba apresentou o maior valor médio para esta variável com 0,7 mm de diâmetro (Figura 5).

Ribeiro et al. (2008), em estudo com dezesseis variedades de feijoeiro (*P. vulgaris* e *V. unguiculata*) semeados em diferentes épocas, na porção central do Rio Grande do Sul, obtiveram resultados satisfatórios para cinco variedades que demonstraram adaptabilidade a região.

As condições genéticas da espécie cultivada e as condições edafoclimáticas da localidade podem influenciar significativamente na fisiologia de uma determinada cultura, propiciando produções vegetativas mais acrescidas ou diminuídas, haja vista as produções médias de uma cultura ou variedade em questão (Epstein & Bloom, 2004).



**Figura 5.** Diâmetro caulinar de diferentes genótipos de feijão após 80 dias, em condição de campo.

Os genótipos analisados neste trabalho apresentaram boa adaptabilidade às condições da região onde foram cultivadas, entretanto, apenas algumas se mostraram melhor desenvolvidas, respondendo positivamente às condições naturais e ao clima local, comprovando assim os resultados positivos das quatro coletas.

### Conclusão

As variedades Macassinha e Manteiga obtiveram melhor crescimento e adaptabilidade em sistema agroecológico de cultivo.

### Referências

AZADI, H.; SCHOONBEEK, S.; MAHMOUDI, H.; DERUDDER, B.; DE MAEYER, P.; WITLOX, F. Organic agriculture and sustainable food production system: main potentials. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.144, p.92-94, 2011.

BOUMA, T. J.; NIELSON, K. L.; KOUTSTAAL, B. A. S. Sample preparation and scanning protocol for computerized

analysis of root length and diameter. **Plant and Soil, Dordrecht**, v. 218, n.1/2, p. 185-196, 2000.

CARVALHO, W.P. DE; WANDERLEY, A.L. Avaliação de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris*) para o plantio em sistema orgânico no Distrito Federal. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, p.605-611, 2007.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A. J. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas**. 2. ed. Londrina: Andrei, 2004, 403p.

FERNANDES, R. C.; GUERRA, J. G. M.; ARAÚJO, A. P. Desempenho de cultivares de feijoeiro-comum em sistema orgânico de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.50, n.9, p.797-806, 2015.

FERREIRA, D.F. Programa SISVAR – programa de análises estatísticas. Lavras: UFLA, 2003.

GE, Z.; RUBIO, G.; LYNCH, J. P. The importance of root gravitropism for inter-root competition and phosphorus acquisition efficiency: results from a geometric simulation model. **Plant and soil**, v. 218, n. 1, p. 159-171, 2000.

GOMES, L.S. **Cultivares de feijoeiro: efeito do solo, adubação foliar e competição com trapoeraba**. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas). Universidade Federal do Espírito Santo, 2015.

MASTRANTONIO, J. J. da S.; PORTO, R. G. I.; GOMES, M. C. A escolha de cultivares de feijão através de um modelo multicritério baseado no saber local. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, fev. 2007.

OLIVEIRA, S. J. C. Componentes do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) em função da poda e adubação mineral. Areia – PB, 2009. 110p. Tese (Doutorado em Agronomia: Agricultura Vegetal). Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – 2009.

PEREIRA, L.B.; ARF, O.; SANTOS, N.C.B.; OLIVEIRA, A.E.Z.; KOMURO, L.K. Manejo da adubação na cultura do feijão em sistema de produção orgânico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 45, n. 1, p. 29-38, 2015.

PEREIRA, J.B.A. **Avaliação do crescimento, necessidade hídrica e eficiência no uso da água pela cultura do pimentão (*Capsicum annuum* L.), sob manejo orgânico nos sistemas de plantio com preparo de solo e direto** – Seropédica, RJ. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2006.

PONTI, T.; RIJK, B.; VAN ITTERSUM, M.K. The crop yield gap between organic and conventional agriculture. **Agricultural Systems**, v.108, p.1-9, 2012.

RIBEIRO, N. D.; ANTUNES, I. F.; SOUZA, J. F. de; POERSCHIV, N. L. Adaptação e estabilidade de produção de cultivares e linhagens-elite de feijão no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Ciência Rural**, v.38, n.9, dez, 2008.

ROSA, L.S.; SILVEIRA, E.L.; SANTOS, M.M.; MODESTO, R.S.; PEROTE, J.R.S.; VIEIRA, T.A. Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança - PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n. 2, 2007.

SACCO, D.; MORETTI, B.; MONACO, S.; GRIGNANI, C. Six-year transition from conventional to organic farming: effects on crop production and soil quality. **European Journal of Agronomy**, v.69, p.10-20, 2015.

SINGH, S.P.; TERÁN, H.; MUNOZ-PEREA, C.G.; LEMA, M.; DENNIS, M.; HAYES, R.; PARROTT, R.; MULBERRY, K.; FULLMER, D.; SMITH, J. Dry bean landrace and cultivar performance in stressed and nonstressed organic and conventional production systems. **Crop Science**, v.49, p.1859-1866, 2009.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Artmed Editora, Porto Alegre, 2013, 820 p.

TEIXEIRA, A. **Caracterização radicular de genótipos de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e correlação com o déficit hídrico**. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical). Instituto Agronômico de Campinas, 2014.

TORRES SB; OLIVEIRA FN; OLIVEIRA RC; FERNANDES JB. Produtividade e morfologia de acessos de caupi, em Mossoró, RN. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 1, p. 537-539, 2008.