



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.  
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

## INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE JAMBOLÃO (*Syzygium jambolanum* Lam.)

Nilton de Brito Cavalcanti<sup>1</sup>

---

### RESUMO

Foram testados diferentes substratos, com o objetivo de verificar os que proporcionassem melhores condições para a germinação e emergência de plântulas de jambolão (*Syzygium jambolanum* Lam). Avaliaram-se aos 35 dias após a sementeira, a percentagem de emergência das plântulas (G), o índice de velocidade de germinação das plântulas (IVG) e o crescimento das plântulas. O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso, com seis substratos (areia, solo, areia + solo, solo + esterco de bovino, areia + esterco de bovino e areia + solo + esterco de bovino). Foram realizadas avaliações de emergência das sementes, do índice de velocidade de germinação das plântulas e do crescimento. Verificaram-se diferenças significativas nos percentuais de emergência entre os tratamentos no período de observação. Os substratos compostos com areia, solo e esterco apresentaram as maiores taxas de emergência e índice de velocidade de emergência. Em relação ao desenvolvimento do sistema radicular do jambolão, verificou-se que no substrato com solo, todas as plantas apresentaram os maiores valores em termos de comprimento. O crescimento em altura do jambolão foi influenciado pelos diferentes substratos analisados. Entre os substratos, o melhor foi o com areia + solo + esterco de bovino, que provocou maior crescimento das plântulas.

**Palavras-chave:** germinação, emergência, semente, plântula, jambolão (*Syzygium jambolanum* Lam).

### EFFECT OF DIFFERENT SUBSTRATES ON EMERGENCE THE GROWTH SEEDLINGS OF JAMBOLÃO (*Syzygium jambolanum* Lam.)

#### ABSTRACT

Were tested different substrates, in order to verify that provide better conditions for germination and seedling emergence *Syzygium jambolanum* Lam. (Jambolão). Were evaluated 35 days after sowing, the percentage of seedling emergence (G) and the speed of germination of seedlings (GSI) and the growth of seedling. The statistical design was randomized blocks with six substrates (sand, soil, sand, soil, soil + manure, cattle manure + sand and sand + soil + cattle manure). Evaluations were made of seed emergence and speed of germination of seedlings. There were significant differences in percentages among treatments in the emergency period. Substrates composed of sand, soil and manure had the highest rates of emergence and emergence speed index. Regarding the development of the root system of *Syzygium jambolanum* Lam. it was found that the substrate with the soil, all plants had the highest values in terms of length. The height growth of *Syzygium jambolanum* Lam. was influenced by the different substrates analyzed. Among the substrates, the better the sand + soil + cattle manure, which increased the growth of seedlings.

**Keywords:** germination, emergence, seedling, jambolão (*Syzygium jambolanum* Lam.)

---

Trabalho recebido em 23/02/2010 e aceito para publicação em 14/06/2010.

---

<sup>1</sup> Administração de Empresas, M. Sc., Socioeconomia e Desenvolvimento Rural, Embrapa Semiárido - C.P. 23, CEP 56302-970 Petrolina – PE. e-mail: [nbrito@cpatsa.embrapa.br](mailto:nbrito@cpatsa.embrapa.br)

## 1. INTRODUÇÃO

O jambolão (*Syzygium jambolanum* Lam.) é uma planta de porte médio com altura que pode alcançar até 10 metros. Sua copa é cheia com bastante ramificação e de produção abundante de frutos. Segundo Souza & Lorenzi (2005), as frutíferas da família Myrtaceae representa uma das maiores famílias da flora brasileira, contudo a exploração destas fruteiras ainda é muito pequena.

A utilização do jambolão no Brasil está restrita a ornamentação de praças, parques, jardins e como planta medicinal para várias enfermidades, diferentemente de seu local de origem na Índia (Soares *et al.*, 2000; Mazzanti *et al.*, 2003).

Vizzotto & Fetter (2009), afirmaram que o jambolão é conhecido popularmente como jamelão, cereja, jalão, kambol, jambú, azeitona-do-nordeste, ameixa roxa, murta, baga de freira, guapê, jambuí, azeitona-da-terra, entre outros nomes. Sua árvore é de grande porte e muito bem adaptada às condições brasileiras, apesar de ser originária da Indonésia, China e Antilhas, é também cultivada em vários países, pois cresce muito bem em diferentes tipos de solo. Segundo esses autores, no Brasil, o fruto é geralmente consumido *in natura*, porém esta fruta pode ser processada na forma de

compotas, licores, vinhos, vinagre, geléias, geleadas, tortas, doces, entre outras.

Os frutos do jambolão são do tipo baga, semelhantes às azeitonas pretas. Sua coloração, inicialmente branca, torna-se vermelha e posteriormente preta, quando maduras. A semente fica envolvida por uma polpa carnosa e comestível, doce, mas adstringente, sendo agradável ao paladar. A propagação do Jambolão é normalmente realizada por sementes, causando problemas de variabilidade nas plantas descendentes, acarretando problemas para formação de pomares.

O jambolão é uma espécie poliembrionária cuja semente pode conter mais de um embrião. Segundo Gurgel *et al.* (1951), algumas plantas de jambolão apresentam valores de 81,62 a 96,27% de poliembrionia e sementes com 9 a 10 embriões. Segundo esses mesmos autores, a produção de mudas requer muito cuidado no momento da repicagem, visto que os embriões são ligados entre se.

Lima *et al.* (2007) estudando o enraizamento de estacas de jambolão obteve os melhores resultados com o substrato composto de areia de granulométrica média, quando comparados com os substratos de vermiculita e substrato organomineral a base de vermiculita da marca Plantmax HT.

Correia *et al.* (2008) estudando o desenvolvimento inicial de mudas de jambolão em diferentes substratos concluiu que o jambolão cresce a taxas decrescentes no período de 105 dias após a repicagem.

A areia tem sido utilizada por diversos pesquisadores para pesquisas com emergência e crescimento de várias espécies. Em qualquer granulométrica, é um importante condicionador da estrutura do solo. Suas propriedades físicas proporcionam condicionamento, do qual vão depender a aeração e a permeabilidade do solo (Tibau, 1983). Por outro lado, a germinação de sementes de jenipapo (*Genipa americana* L.), submetidas a diferentes temperaturas e substratos, apresentou redução no substrato com areia (Nascimento *et al.*, 2000a).

A areia lavada foi utilizada para produção de plântulas de imbuzeiro, as quais apresentaram xilopódios de 1 a 2 cm de diâmetro aos 60 dias de crescimento (Nascimento *et al.*, 2000b).

Pereira *et al.*, (2006) avaliando a germinação de sementes de jambolão aos 28 dias após a semeadura em rolos de papel e incubadas no escuro a 28°C obtiveram percentuais de até 100% de germinação.

Muxfeldt (2008) avaliando a sensibilidade de sementes de jambolão a dessecação, concluiu que há uma queda

significativa na germinação das sementes em função da perda de umidade.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes substratos na emergência de sementes de jambolão.

## 1. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no período de fevereiro a abril de 2010 em temperatura ambiente na Embrapa Semiárido em Petrolina - PE, situada a 9° 24' 38" de latitude sul e 40° 29' 56" de longitude oeste, a uma altitude de 377 m, com as seguintes características climáticas: temperatura média anual de 26°C, umidade relativa do ar, média anual de 60% e precipitação com média anual de 391,5 mm (EMBRAPA, 1993).

As sementes utilizadas para o plantio foram coletadas no mês de fevereiro de 2010 em uma única planta de jambolão localizada na sede da Embrapa Semiárido. Após a colheita, as sementes foram despulpadas e secas a sombra por 24 horas. A semeadura foi realizada em caixas de zinco no dia seguinte a colheita, visto que as sementes do jambolão são recalcitrantes, não tolerando, a secagem e o armazenamento.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Cada

bloco com 100 sementes, plantadas a 2 cm de profundidade. Os tratamentos consistiram de seis diferentes composições para substrato: tratamento 1 (Areia grossa lavada na proporção volumétrica de 100%); tratamento 2 (Solo na proporção volumétrica de 100%); tratamento 3 (Areia + solo na proporção volumétrica de 50%); tratamento 4 (Solo + esterco de bovino na proporção volumétrica de 50%); tratamento 5 (Areia + esterco de bovino na proporção volumétrica de 50%); e tratamento 6 (Areia + solo + esterco de bovinos na proporção volumétrica de 1:1:1). O solo utilizado no tratamento 2 foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo. Na Tabela 1, pode-se observar a composição dos substratos utilizados no experimento. Procedeu-se à semeadura no dia 26 de fevereiro de 2010. As sementes

foram dispostas em bandejas confeccionadas em zinco (36,5 x 26,0 x 6,5cm) e a semeadura em 10 fileiras por bloco, no espaçamento de 2 x 10 cm, num total de 100 sementes por bloco. Os canteiros foram irrigados diariamente por aspersão com uma lâmina de água de 0,75 mm. A avaliação foi realizada diariamente após a semeadura. Foi avaliada a percentagem de emergência (G) e o índice de velocidade de germinação das sementes (IVG). Foram consideradas germinadas as sementes que apresentaram a protrusão da radícula (germinação visível). Foram feitas contagens diárias entre o início da germinação e até 35 dias após a semeadura, computando-se a percentagem de emergência e o índice de velocidade de germinação das plântulas (Maguire, 1962).

**Tabela 1.** Composição dos substratos utilizados para germinação e crescimento jambolão (*Syzygium jambolanum* Lam.), fevereiro de 2010.

Tratamento	Composição dos substratos				
	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ka <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>
1 (areia)	0,8	0,4	0,03	0,09	0,05
2 (solo)	3,1	2,7	0,50	0,29	0,05
3 (areia + solo)	6,1	5,1	0,56	2,80	0
4 (solo + esterco)	7,3	4,3	0,59	2,20	0,01
5 (areia + esterco)	1,9	1,3	0,23	0,19	0,05
6 (areia + solo + esterco)	7,6	7,5	0,92	3,30	0,01

## 2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No momento da instalação do experimento as sementes apresentavam teor de umidade variando de 46 a 53%. Esse percentual de umidade das sementes do jambolão é semelhante aos obtidos por Pereira *et al.* (2006) e Muxfeldt (2008). O peso médio das sementes foi de 1,17 g, semelhantes ao peso médio obtido por Pereira *et al.* (2006) para 874 sementes de jambolão coletadas em plantas da zona urbana de Pelotas, RS.

Na Figura 1, pode-se observar que o fruto do jambolão é do tipo baga de coloração roxo-escura quando alcança o estágio de maturação plena. Após o

despulpamento a semente do jambolão apresenta uma coloração de cor avermelhada, todavia quando a casca da semente seca, a cor é esverdeada. Na mesma figura, pode-se observar também a ocorrência de poliembrionia na semente do jambolão. Os valores do percentual de emergência (G) e do índice de velocidade de emergência (IVG) das plântulas estão representados na Tabela 2, onde se pode observar que a germinação das sementes de jambolão teve início aos 17 dias após o plantio nos tratamentos 2, 3 e 4. No tratamento 1, a germinação só teve início aos 21 dias após a sementeira. Nos tratamentos 5 e 6, a germinação teve início aos 19 dias após a sementeira.



**Figura 1.** Aspectos do fruto e da semente do jambolão em diferentes fases de germinação.

Aos 20 dias após o plantio, as maiores taxas de emergência ocorreram nos tratamentos 4 e 5 com valores de 7 e 8%, respectivamente. Embora os tratamentos 5 e 6 tenham iniciado a germinação mais tarde que os demais, houve maior emergência das sementes aos 20 dias após a sementeira. A análise de variância demonstrou que não há diferenças significativas quanto à germinação entre os tratamentos 4 e 5 aos 20 dias após a sementeira. Essa mesma tendência ocorreu com o IVG (Tabela 2).

Aos 25 dias após a sementeira, as maiores taxas de germinação ocorreram novamente nos tratamentos 4 e 5 com valores de 24 e 22%, respectivamente. O IVG neste período foi de 0,923 para o tratamento 4 e de 0,846 para o tratamento 5. Os menores valores para germinação e IVG aos 25 dias foram registrados no tratamento 1.

Aos 30 dias após a sementeira as maiores taxas de emergência foram observadas nos tratamentos 5 e 6 com valores de 91 e 96%, respectivamente. O maior índice de velocidade de emergência

aos 30 dias foi obtido no tratamento 6 com o IVG de 3,097. Já no tratamento 2, o percentual de germinação aos 30 dias foi 43% e o IVG de 1,387. Pela análise de variância, não há diferenças significativas quanto à germinação e o IVG entre os tratamentos 5 e 6 aos 30 dias após a sementeira. Esses valores estão próximos aos obtidos por Pereira *et al.* (2006) que obtiveram percentuais de 100% de germinação aos 28 dias para sementes de jambolão distribuídas em rolos de papel e incubadas no escuro a 28 °C.

Aos 35 dias após a sementeira, os tratamentos 4, 5 e 6 alcançaram taxas de 100% de germinação com valores de 3,222 para o IVG. O menor valor para o percentual de germinação e IVG foram registrados no tratamento 1 composto com areia lavada. Contudo, Muxfeldt (2008) estudando a sensibilidade à dessecação em sementes de jambolão (*Syzygium cumini*), conseguiu valores de 100% de germinação em sementes colocadas entre areia média lavada, em bandejas plásticas em germinadores tipo BOD com temperatura e luz constantes.

**Tabela 2.** Percentual de emergência (G) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de jambolão (*Syzygium jambolanum* Lam.) em diferentes substratos.

Tratamento	17 dias		20 dias		25 dias		30 dias		35 dias	
	G (%)	IVG	G (%)	IVG	G (%)	IVG	G (%)	IVG	G (%)	IVG
1	0 <sup>1</sup>	0	0	0	6 <sup>c</sup>	0,231 <sup>e</sup>	59 <sup>c</sup>	1,903 <sup>c</sup>	75 <sup>c</sup>	2,143 <sup>c</sup>
2	1 <sup>b</sup>	0,06 <sup>b</sup>	1 <sup>c</sup>	0,048 <sup>d</sup>	8 <sup>c</sup>	0,308 <sup>d</sup>	43 <sup>d</sup>	1,387 <sup>d</sup>	78 <sup>c</sup>	2,229 <sup>c</sup>
3	3 <sup>a2</sup>	0,17 <sup>a</sup>	5 <sup>b</sup>	0,238 <sup>b</sup>	12 <sup>b</sup>	0,462 <sup>c</sup>	58 <sup>c</sup>	1,871 <sup>c</sup>	94 <sup>b</sup>	2,686 <sup>b</sup>
4	1 <sup>b</sup>	0,06 <sup>b</sup>	7 <sup>a</sup>	0,333 <sup>a</sup>	24 <sup>a</sup>	0,923 <sup>a</sup>	81 <sup>b</sup>	2,613 <sup>b</sup>	100 <sup>a</sup>	3,226 <sup>a</sup>
5	0	0	8 <sup>a</sup>	0,381 <sup>a</sup>	22 <sup>a</sup>	0,846 <sup>a</sup>	91 <sup>a</sup>	2,935 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	3,226 <sup>a</sup>
6	0	0	4 <sup>b</sup>	0,190 <sup>c</sup>	21 <sup>a</sup>	0,808 <sup>b</sup>	96 <sup>a</sup>	3,097 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	3,226 <sup>a</sup>

(<sup>1</sup>) percentual de sementes germinadas. (<sup>2</sup>) letras minúsculas diferentes na coluna, indicam diferença significativa a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Na Tabela 3, pode-se observar que o crescimento em altura das plântulas aos 35 dias após a germinação, foi maior no tratamento 6 (Areia + solo + esterco). Neste tratamento a altura das plantas foi de 16,5 cm e o diâmetro do caule na altura do colo foi de 0,32 cm. No tratamento 4 (Solo + esterco), a altura das plântulas foi de 15,2 cm e o diâmetro do caule na altura do colo de 0,31 cm (Tabela 2). De acordo com a análise de variância, não há diferença significativa entre os tratamentos 4 e 6 em relação à altura e ao diâmetro do caule, a 5% probabilidade. Esse resultado pode ter ocorrido em função da adição do esterco a areia e ao solo, visto que, individualmente os tratamentos 1 (Areia) e 2 (Solo), não apresentaram crescimentos significativos das plântulas. Resultados semelhantes do efeito do esterco no crescimento de plântulas foram obtidos por Cavalcanti *et*

*al.* (2001) e Cavalcanti & Resende (2005) com mudas de imbuzeiro. Negreiros *et al.* (2004), estudando a influência de substratos na formação de porta-enxerto de gravioleira (*annona muricata* L.), obtiveram os maiores crescimentos em altura e diâmetro do caule para o substrato composto com esterco de curral, solo e areia. No tratamento 2 (Solo), a altura das plântulas foi de 13,1 cm e o diâmetro do coleto de 0,22 cm. Resultados semelhantes foram obtidos por Lima *et al.* (2006) com plântulas de mamona (*Ricinus communis* L.) em substrato composto com solo.

Quanto ao número de folhas, a maior quantidade foi registrada no tratamento 6 com 12 folhas por plântula e a menor no tratamento 3 com 8 plantas (Tabela 3).

O maior peso da fitomassa verde das mudas de jambolão foi obtido no tratamento 4 com uma média de 2,71 g/planta, seguido pelo tratamento 6 com média de 2,36 g/planta. (Tabela 2). O menor valor para fitomassa verde foi observado no tratamento 5 com 1,88 g/planta. A análise de variância demonstrou que há diferença significativa entre as mudas dos tratamentos 5 e dos

demais tratamentos, quanto o peso da fitomassa verde.

Quanto à produção de matéria seca houve maior incremento nos tratamentos 4 com 1,90 g/planta. A análise de variância demonstrou que não há diferença significativa entre as mudas dos tratamentos 1, 2, 3, 5 e 6, quanto o peso da matéria seca.

**Tabela 3.** Altura da planta (A), diâmetro do caule na altura do colo (D), número de folhas (N), Peso da fitomassa verde (MV), Peso da fitomassa seca (MS), comprimento da raiz principal (C), e maior diâmetro da raiz (DR) de plântulas de jambolão em diferentes substratos aos 35 dias após o plantio.

Tratamentos	Planta					Raiz	
	A (cm)	D (cm)	N (n <sup>1</sup> )	MV (g)	MS (g)	C (cm)	DR (cm)
1 (Areia)	14,5b <sup>2</sup>	0,21b	10a	2,13a	1,49b	9,87c	0,11b
2 (Solo)	13,1d	0,22b	10a	2,21a	1,50b	18,21a	0,21a
3 (Areia + solo)	14,7b	0,32a	8b	2,12a	1,46b	15,2b	0,21a
4 (Solo + esterco)	15,2a	0,31a	10a	2,71a	1,90a	10,1c	0,22a
5 (Areia + esterco)	11,3c	0,21b	10a	1,88b	1,26b	6,9d	0,12b
6 (Areia + solo + esterco)	16,1a	0,32a	12a	2,36a	1,65b	9,2c	0,21a
Média	14,15	0,26	10	2,23	1,54	11,58	0,18
C.V. (%)	11,0	20,0	11,5	11,5	12,0	33,3	25,7

<sup>1</sup> Número de folhas. <sup>2</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Com relação ao sistema radicular, o maior comprimento da raiz principal das plântulas de jambolão foi propiciado pelo substrato composto com solo no tratamento

2, onde as raízes apresentaram um crescimento médio de 18,2 cm de comprimento (Tabela 3). Essa mesma tendência ocorreu no tratamento 3, onde se



combinou o solo com a areia. Nos tratamentos 5 e 6 com a presença de esterco, foram registrados os menores valores de comprimento de raiz, provavelmente pela ação nutritiva proporcionada pelo esterco, fato esse que não ocorreu com os demais substratos nos quais as raízes se desenvolveram mais devido à procura por nutrientes não presentes no substrato, como se pode ver na Figura 2. Esses resultados corroboram com Marschner *et al.* (1996) e Clarkson

(1985), que observaram o favorecimento do crescimento do sistema radicular em solos deficientes em nutrientes com a estratégia para extrair o máximo dos nutrientes presentes no solo. No que se referem a diâmetro da raiz principal os substratos não apresentaram diferenças significativas entre si, no entanto, quando se utilizou à areia e se combinou a mesma com o esterco, houve uma redução no diâmetro da raiz.



**Figura 2.** Aspectos das plântulas de jambolão aos 35 dias, após o plantio nos diferentes tratamentos.

### 3. CONCLUSÕES

As sementes do jambolão apresentaram taxas significativas de emergência e índices de velocidade de germinação de plântulas nos mais diversos substratos.

A combinação do esterco com a areia e o solo favoreceu a germinação e velocidade de germinação das sementes do jambolão.

A composição nutricional do esterco e sua combinação com a areia e o solo são de fundamental importância para o desenvolvimento inicial das plântulas de jambolão.

### 4. REFERÊNCIAS

- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. Influência de diferentes substratos na emergência de plântulas de imbuzeiro. **Caatinga**, Mossoró-RN, v.18, n.1, p.22-27, jan./mar. 2005.
- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M.; BRITO, L. T. L. **Emergência e crescimento de plântulas de umbuzeiro (Spondias tuberosa Arr. Cam.) em diferentes substratos**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2001. 21 p.: il.; 22 cm (Embrapa Semi-Árido. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento; 58).
- CLARKSON, D. T. Adaptações morfológicas e fisiológicas das plantas a ambientes de baixa fertilidade. In.: SIMPÓSIO SOBRE RECICLAGEM DE NUTRIENTES E AGRICULTURA DE BAIXOS INSUMOS NOS TRÓPICOS, Ilhéus, 1984. **Anais...** Ilhéus: CEPLAC/Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1985. p.45-75.
- CORREIA, S. M. C.; LEITE, A. R. F.; BEZERRA, A. M. E. Desenvolvimento inicial de mudas de *Syzygium Jambolanum* (LAM.) DC. 2008. Disponível em: <[www.prppg.ufc.br/eu2008.ufc.../verArea.php](http://www.prppg.ufc.br/eu2008.ufc.../verArea.php)>. Acesso em 10 abril 2010.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (Petrolina-PE). Relatório técnico do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - CPATSA 1979-1990. Petrolina, 1993. 175p.
- GURGEL, J. T. A.; SOUBIHE SOBRINHO, J. Poliembrionia em mitráceas frutíferas. BRAGANTIA. Vol. 11, n. 4-6. p.141- 163. 1951. Ilhéus: CEPLAC/Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1985. p.45-75.
- LIMA, R. L. S.; SEVERINO, L. S.; SILVA, M. I. L.; JERÔNIMO, J. F.; VALE, L. S.; BELTRÃO, N. E. M.. Substratos para produção de mudas de mamoneira compostos por misturas de cinco fontes de matéria orgânica **Ciência e agrotecnologia**. Lavras, v. 30, n. 3, p. 474-479, maio/jun., 2006.
- LIMA, Y. O. U.; RITTER, M.; ALCÂNTARA, G. B.; LIMA, D. M.; FOGAÇA, L. A.; QUOIRIN, M.; CUQUEL, F. L.; BIASI, L. A. Tipos de estacas e substratos no enraizamento de jambolão. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 8, n. 4, p. 449-453, 2007.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.1, n.1, p.176-177, 1962.
- MARSCHNER, H.; KIRKBY, E. A.; CAKMAK, I. Effect of mineral nutritional status on shoot-root

- partitioning of photoassimilates and cycling of mineral nutrients. **Journal of Experimental Botany**, Oxford, v.47, p.1255-1263, 1996. Special Issue SI.
- MAZZANTI, C. M.; SCHOSSLER, D. R.; FILAPPI, A.; PRESTES, D.; BALZ, D.; MIRON, V.; MORSCH, A.; SCHETINGER, M. R. C.; MORSCH, V. M.; CECIM, M. Estudo da casca de *Syzygium cumini* no controle de glicemia e estresse oxidativo de ratos normais diabéticos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 6, p. 1062-1065, 2003.
- MUXFELDT, R. E. **Sensibilidade à dessecação em sementes de jambolão (*Syzygium cumini*) e canela-batalha (*Cryptocarya aschersoniana*)** / Rejane Elize Muxfeldt. – Lavras: UFLA, 2008. 46 p.: il.
- NASCIMENTO, W. M. O.; CARVALHO, J. E. U. & CARVALHO, N. M. Germinação de sementes de jenipapo (*Genipa americana* L.) submetidas a diferentes temperaturas e substratos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 22, n. ZZZ, p. 471- 473, 2000a.
- NASCIMENTO, C. E. S.; SANTOS, C. A. F. e OLIVEIRA, V. R. **Produção de mudas enxertadas de umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.)**. Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 2000b. 13p. (Circular Técnica, 48).
- NEGREIROS, J. R. S.; BRAGA, L. R.; ÁLVARES, V. S.; BRUCKNER, C. H. Influência de substratos na formação de porta-enxerto de gravioleira (*annona muricata* L.) **Ciência e agrotecnologia**. Lavras, v. 28, n. 3, p. 530-536, maio/jun., 2004.
- PEREIRA, E. M.; LOPES, A. M.; CROCHEMORE, A. **Avaliação de parâmetros relacionados com a qualidade fisiológica de sementes de Jambolão**. 2006. Disponível em: <http://www.propesq.ufrgs.br/sic/resumosoc/salao2006/CB2006.pdf>. Acesso em 20 abril 2010.
- SOARES, J. C. M.; COSTA, S. T.; CECIM, M. Níveis glicêmicos de colesterol em ratos com *Diabetes Mellitus* aloxano induzido, tratados com infusão de *Bauhinia candicans* ou *Syzygium jambolanum*. **Ciência Rural**, v. 30, n. 1, p. 113- 118, 2000.
- SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: um guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005. 640 p.
- TIBAU, A. O. **Matéria orgânica e fertilidade do solo**. São Paulo: Nobel, 1983. 218p.
- VIZZOTTO, M.; FETTER, R. Jambolão: o poderoso antioxidante. 2009. Disponível em: [http://www.cpact.embrapa.br/imprensa/artigos/2009/jambolao\\_Marcia.pdf](http://www.cpact.embrapa.br/imprensa/artigos/2009/jambolao_Marcia.pdf). Acesso em 17 abril 2010.