

CRESCIMENTO DO ANADOR (*Justicia pectoralis* Jacq.) EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Aladje Té ⁽¹⁾ e Ciro de Miranda Pinto ⁽²⁾

RESUMO - O anador (*Justicia pectoralis* Jacq) é uma planta medicinal com propriedades anti-inflamatórias, podendo ser usado na forma de decocção, infusão, sumo e xarope. Essa planta é bastante rustica, desenvolvendo em solos de vários tipos, quando fertilizada com adubos orgânicos ou químicos, incrementa o número de folhas e ramos, partes empregadas na medicina popular. Este trabalho teve como objetivo investigar a interferência dos diferentes tipos de substratos e definir aquele que proporcione maior crescimento do anador. O experimento foi conduzido na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) Campus das Auroras com seguintes tratamentos: T₁: testemunha (solo); T₂: solo + esterco ovino (3:1); T₃: solo + cama de frango (3:1); T₄: solo + esterco ovino + cama de frango (2:1:1) e por último T₅: solo + cama de frango + esterco ovino + bagana de carnaúba (1:1:1:1). O delineamento estatístico utilizado no experimento foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos e 4 repetições, sendo cada repetição foi composta por quatro sacos de mudas. Foi observado que, as variáveis: número de folha (NF), número de ramos (NR), altura de plantas (ALT) e matéria seca de ramos (MSR), matéria seca da parte área (MSPA), matéria seca total (MST), e a relação MSR/MSPA, todos deram significativos pelo teste de F ao nível de 1% de probabilidade. A propagação do anador é recomendada nos substratos solo + cama de frango, solo + esterco ovino e solo + bagana de carnaúba.

Palavras-chave: Planta medicinal, fertilização orgânica, alometria vegetal, propagação vegetal

GROWTH OF THE “ANADOR” (*Justicia pectoralis* Jacq) IN DIFFERENT SUBSTRATES

ABSTRACT- The “anador” (*Justicia pectoralis* Jacq) is a medicinal plant with anti-inflammatory properties and can be used in the form of decoction, infusion, juice and syrup. This plant is very rustic, developing in various types of soil, when fertilized with organic or chemical fertilizers, it increases the number of leaves and branches, parts used in folk medicine. This work aimed to investigate the interference of different types of substrates and to define the one that provides greater growth of the “anador”. The experiment was conducted at the University of International Integration of Afro-Brazilian Lusophony (UNILAB) Campus das Auroras with the following treatments: T₁: witness (solo); T₂: soil

+ sheep manure (3: 1); T3: soil + chicken litter (3: 1); T4: soil + sheep manure + chicken litter (2: 1: 1) and finally T5: soil + chicken bed + sheep manure + carnauba bagana (1: 1: 1: 1). The statistical design used in the experiment was completely randomized with five treatments and four repetitions, each repetition consisting of four bags of seedlings. It was observed that the variables: leaf number (NF), number of branches (NR), plant height (ALT) and dry matter of branches (MSR), dry matter of the area (MSPA), total dry matter (MST), and the MSR / MSPA ratio, all were significant by the F test at the 1% probability level. The propagation of the anador is recommended on the soil + chicken litter, soil + sheep manure and soil + carnauba bagana.

Palavras-chave: Medicinal plants, organic fertilization, allometry plant, propagation plant.

INTRODUÇÃO

O homem aprendeu com seus antepassados a tirar proveito das propriedades medicamentosas das plantas, aliviando e curando os males dos humanos (BARACUHY et al., 2014). De acordo com Lorenzi e Matos, (2008) a utilização de plantas medicinais para melhoria da saúde tem melhorado com avanço da experimentação e farmacêutica.

Após a segunda guerra mundial houve uma inversão nos tratamentos das doenças, sendo que, nos períodos bem antes deste acontecimento havia predominância da medicina tradicional, mas com o tempo foi substituída pela medicina moderna devido à ascensão de utilização dos remédios sintéticos associados com a descoberta de antibióticos (SILVA et al., 2008), e por outro lado, a tendência do mundo moderno é voltar usar os produtos naturais e também valorizar os conhecimentos endógenos e, no caso, o uso de plantas medicinais e entre outros. Já há duas décadas as plantas medicinais permanecem numa escala crescente no mercado e, sem a previsão de decrescer, ou seja, não há sinais do seu enfraquecimento no mercado, no entanto, isso se deve ao fato de que, elas possuem os princípios ativos com eficiência e eficácia (CARVALHO, 2012).

Lorenzi e Matos (2008) descreveram o anador (*Justicia pectoralis* Jacq.) como planta medicinal conhecida popularmente como chambá, chachambá, trevo-do-pará e trevo-cumaru, pertence à família *Acanthaceae*, tendo como características: perene, subereta e pode chegar a 40 cm de altura, folhas simples, membranáceas, estreitas e longas podendo variar entre 3 a 10 cm de comprimento. Morais et al. (2005), estudaram a relação de plantas medicinais utilizadas pelos índios Tapebas do Ceará e identificaram o uso de folhas do anador na forma de chá, três vezes ao dia para hipertensão. Enquanto, Fonseca et al. (2010), relatam que o anador é utilizado empiricamente em tratamentos de doenças do trato

respiratório, como a asma, tosse e bronquite e também no tratamento de cefaleia, febre, cólicas abdominais e inflamações pulmonares. Conforme Rios e Pastore Jr. (2011) o anador apresenta múltiplos usos medicinais, e partes dessa planta usadas são: planta inteira, folhas, caule, ramos e flores.

A extinção e a necessidade maior de uso de plantas medicinais na atualidade fazem com que, o seu plantio se torne fundamental para a sua preservação e conservação. De acordo com Carvalho (2012) o cultivo de plantas medicinais deve merecer um grande cuidado, sendo que, é uma etapa importante na obtenção do produto final (medicamento) e que se não for realizada de uma adequada poderá interferir na produção e qualidade de um medicamento fitoterápico, tanto do ponto de vista qualitativo quanto quantitativo. Conforme Lameira e Pinto (2008) as plantas medicinais são propagadas por sementes, além disso, elas podem ser propagadas através de estacas que são partes vegetativas de plantas e, nesse caso é utilizado sacos plásticos, bandejas e vasos já preparados afim de receber as estacas.

Em relação à adubação de plantas medicinais, de acordo com Lameira e Pinto (2008) a adubação das plantas medicinais deve ser feita preferencialmente com adubação orgânica utilizando esterco de curral curtido e, também, cama de frango evitando composto orgânico produzido a partir de lixos orgânicos, porque este pode conter metais pesados e que de certa forma podem prejudicar a qualidade das plantas. Em função do exposto este trabalho teve como objetivo investigar a interferência dos diferentes tipos de substratos e definir aquele que proporcione maior crescimento do anador.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização de área experimental e origem do material vegetal

O material propagativo utilizado no experimento, os ramos de anador, foram coletados na capital do estado do Ceará – Fortaleza tendo coordenadas geográficas: latitude (S) 3° 43' 02" e longitude (WGr) 38° 32' 35" Nordeste (IPECE, 2017 a). O experimento foi conduzido na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) Campus das Auroras, situado no município de Redenção, Ceará, nas coordenadas geográficas: latitude (S) 4° 13' 33" e longitude (WGr) 38° 43' 50" Nordeste (IPECE, 2017 b). Os ramos de anador

Delineamento Experimental

O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 4 repetições compostas de 4 sacos por cada, totalizando 80 sacos. Os tratamentos foram: T₁: testemunha (solo); T₂: solo + esterco ovino (3:1); T₃: solo + cama de frango (3:1); T₄: solo + esterco ovino + cama de frango (2:1:1) e por último T₅: solo + cama de frango + esterco ovino + bagana de carnaúba (1:1:1:1).

Para condução do experimento foram preparados sacos plásticos de tamanho 20x30 cm preenchidos com diferentes tipos de substratos. A propagação do anador, ocorreu de forma vegetativa, utilizou-se ramos de 10 cm de comprimento. Os ramos foram cultivados 1/3 do comprimento. A irrigação foi feita manualmente e diariamente. A implantação do experimento ocorreu no dia 15 de maio do ano 2019. No dia 12 de outubro foram realizadas as avaliações de números de folhas (NF), números de ramos (NR) e Altura de plantas (AP). Para a variável AP. A colheita das plantas para secagem e obtenção da matéria da parte aérea (MSPA) e raiz (MSR) no dia 14 de outubro, essa secagem na estufa no laboratório de Sementes da UNILAB. O experimento teve duração de 153 dias, plantio a colheita.

Variáveis Analisadas

As variáveis analisadas foram: números de folhas (NF), números de ramos (NR) e Altura de plantas (AP). Para a variável AP, utilizou-se uma régua graduada de 50 cm. O material vegetal foi acondicionado sacos de papel de 30x12 cm comprimento. As variáveis estudadas foram matéria seca de raiz (MSR), matéria seca de parte área (MSPA), matéria seca total (MST). Esse material vegetal foi submetido à secagem no Laboratório de Sementes da UNILAB em estufa com a temperatura de 56 °C durante 24 horas, sendo depois pesado em balança de precisão. Com os dados MSR, MSPA e MST, estabeleceu-se a relação alométrica de MSR/MSPA.

Análises estatísticas

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ao nível 1% ou 5% de probabilidade, já as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Scott e Knott ao

nível de 5% de probabilidade auxílio do software estatístico AgroEstat (BARBOSA; MALDONADO JUNIOR, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de avaliação não foi verificado nenhum ataque de pragas e doenças nas plantas de anador. Na tabela 1, de acordo com análise de variância, houve diferença

Fonte de variação	Quadrado Médio			
	NF	NR	Alt	MSR
Tratamentos	728,075 ** (p<0,0001)	2,875 ** (p=0,0013)	81,120 ** (p<0,0001)	0,558 ** (p= 0,0009)
Resíduo	23,966	0,366	0,903	0,066

Substratos	Teste de Scott e Knott			
T ₁ – Solo	37,75 c ****	3,25 b	18,83 b	0,62 b
T ₂ - Solo + EO ****	55,00 a	4,50 a	19,46 b	1,52 a
T ₃ - Solo + CF	19,50 d	2,25 b	11,06 c	0,82 b
T ₄ - Solo + BC	47,50 b	4,00 a	21,12 a	1,25 a
T ₅ - Solo + EO + CF + BC	34,75 c	3,50 b	12,49 c	1,35 a

significativa dos substratos em função das variáveis: número de folha – NF (p<0,0001), número de ramos – NR (p= 0,0013), altura de plantas – ALT (p<0,0001) e matéria seca de ramos – MSR (p= 0,0009), todos deram significativos pelo teste de F ao nível de 1% de probabilidade.

Tabela 1. Resumo da análise variância e teste de Scott e Knott do número de folhas (NF), número de ramos (NR), altura de plantas (Alt. em cm), matéria seca de raiz (MSR) em diferentes substratos, Redenção, Ce, Brasil, 2019.

** Significativo ao nível de 1%; ****Teste de comparação de médias de Scott e Knott ao nível de 5% de probabilidade.***** EO: esterco ovino, CF: cama de frango e BC: bagana de carnaúba.

O substrato solo + esterco ovino (T₂) proporcionou maior número de folhas em relação aos tratamentos T₁, T₃, T₄ e T₅ pelo teste de Scott e Knott. O tratamento T₃ foi o que apresentou menor número de folhas (Tabela 1). Paiva et al. (2011), estudaram o desenvolvimento do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) em diferentes substratos, e constataram que o tratamento T₄ (esterco, areia, arisco na proporção 1:1:1) em relação aos outros substratos analisados na pesquisa, isso ocorreu em decorrência da maior presença de nutrientes no substrato. Em pesquisa desenvolvida por Moraes e Barbosa (2012), os autores

avaliaram o efeito de diferentes adubos orgânicos (cama de frango) em associação ou não com adubo verde na produção de folhas de *Ocimum selloi* (alfavaquinha). Esses autores observaram que não houve diferença significativa no rendimento de números de folhas da alfavaquinha nos tratamentos avaliados, essa resposta provavelmente ocorreu em função da lixiviação dos nutrientes.

Em relação ao número de ramos, os substratos solo + esterco (T₂) e o solo + bagana de carnaúba (T₄) não diferiram entre si, com exceção T₁ (solo), T₃ (solo com cama de frango), e T₅ (solo, esterco ovino, cama de frango e bagana de carnaúba). O número de ramos no T₂ e T₄ foram, respectivamente iguais a 4,5 e 4 (Tabela 1). Em estudo conduzido por Cunha et al. (2015) com a espécie *Piper hispidum*, cultivado nos substratos solo + esterco de aves e solo + casca de guaraná, os autores verificaram que o número de brotações não diferiu estatisticamente, sendo superior aos demais tratamentos analisados, que foram areia branca lavada, substrato comercial e fibra de coco.

Quanto à altura de plantas, foi possível perceber que, o tratamento T₁ (solo) e T₂ (solo + esterco ovino) não diferiram estatisticamente entre si. Da mesma forma, os tratamentos T₅ (solo + esterco ovino + cama de frango + bagana de carnaúba) e T₃ (solo + cama de frango) não diferiam estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott e Knott. O tratamento T₄ (solo + bagana de carnaúba) foi que proporcionou maior desenvolvimento da planta em altura (Tabela 1). Estudos realizados com *Ocimum selloi Benth* por Costa et al. (2008), os autores reportam que altura de planta foi influenciada devido os diferentes tipos de doses de adubos orgânicos. Nhaga et al. (2019), estudando a produção de mudas do feijão bravo (*Caapparis flexuosa. L*) em diferentes substratos orgânicos, observaram diferença significativa entre tratamentos T₂ (solo+ esterco bovino) e o T₃ (solo +esterco ovino) em relação ao T₁ (solo).

Para a variável matéria seca de raiz do anador os tratamentos T₂, T₄ e T₅, não diferiram entre si a 5% de probabilidade, com exceção dos tratamentos T₁ e T₃ (Tabela 1). Paiva et al. (2011), em estudo realizado com manjeriço, constataram que os tratamentos T₃ (esterco e areia) e T₄ (esterco, areia e arisco) apresentaram maior acúmulo de matéria seca de raiz, em comparação aos outros substratos avaliados. Enquanto Cunha et al. (2015), estudando *Piper hispidum* cultivado em diferentes substratos, constataram que o tratamento solo + esterco de aves, foi superior aos demais estudados para matéria seca de raiz. Essa resposta segundo os autores pode ser atribuída à adição de matéria orgânica na forma de esterco, causando melhorias na porosidade e aeração do solo, e assim, estimulando o crescimento radicular.

De acordo com o resumo da análise de variância, houve diferença significativa dos substratos para as variáveis matéria seca da parte área –MSPA ($p < 0,0001$), matéria seca total – MST ($p < 0,0001$) e relação MSR/MSPA ($p < 0,0001$), ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F, sugerindo que os tratamentos podem ter repostas diferenciadas quando se aplicar um teste de comparação de médias (Tabela 2).

Tabela 2. Resumo da análise variância e teste de Scott e Knott da matéria seca da parte área (MSPA), matéria seca total (MST) e relação MSR/MSPA em diferentes substratos, Redenção, Ce, Brasil, 2019.

Fonte de variação	Quadrado Médio		
	MSPA	MST	MSR/MSPA
Tratamentos	36,261 ** ($p < 0,0001$)	43,367 ** ($p < 0,0001$)	0,0273 ** ($p < 0,0001$)
Resíduo	2,605	2,822	0,0016

Substratos	Teste de Scott e Knott		
T ₁ - Solo	1,94 b ***	2,57 b	0,32 a
T ₂ : Solo + EO ****	8,67 a	10,18 a	0,17 a
T ₃ : Solo + CF	8,64 a	9,45 a	0,10 b
T ₄ : Solo + BC	7,85 a	9,11 a	0,16 b
T ₅ : Solo + EO + CF + BC	9,20 a	10,55 a	0,15 b

** Significativo ao nível de 1%; ***Teste de comparação de médias de Scott e Knott ao nível de 5% de probabilidade. **** EO: esterco ovino, CF: cama de frango e BC: bagana de carnaúba.

No que diz respeito à matéria seca da parte área (MSPA), o tratamento que teve menor valor foi T₁ (Solo), em relação aos tratamentos T₂ (solo + esterco ovino), T₃ (solo + cama de frango), T₄ (solo + bagana de carnaúba) e T₅ (solo + esterco ovino + cama de frango + bagana de carnaúba) na tabela 2. Em estudo desenvolvido por Paiva et al. (2011), a matéria seca da parte área do manjerição teve melhor resposta no substrato esterco, areia e arisco (T₄).

Na variável de matéria seca total os substratos solo + esterco ovino, solo + cama de frango, solo + bagana de carnaúba e solo + esterco ovino, cama de frango+ bagana de carnaúba não diferiram entre si pelo teste de comparação de médias com exceção do substrato solo (Tabela 2). Trazzi et al. (2013) avaliaram a produção de mudas de teca (*Tectona grandis* Linn. F.) em função de substratos de origem orgânica, constataram que nos

tratamentos avaliados, a cama de frango se deferiu estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade com demais.

Na relação entre matéria seca de raiz e matéria seca de parte aérea (MSR/MSPA) os menores valores foram encontrados nos substratos solo + cama de frango, solo + bagana de carnaúba e solo + esterco ovino + solo cama de frango + bagana de carnaúba em relação aos tratamentos solo e solo+ esterco ovino (Tabela 2). Em estudo conduzido por Costa et al.(2008) com *Ocimum selloi Benth*, variável a relação raiz:parte aérea (R: PA), nas dosagens estudadas, os maiores valores foram obtidos no tratamento sem adubação testemunha, e observaram a diminuição da relação R:PA com o aumento das doses de adubo orgânico, porque, quanto maior o incremento das doses ocorre a alocação de biomassa para diferentes partes aérea da planta.

As Correlações de Pearson estimadas para número de folhas (NF), número de ramos (NR), altura de planta (Alt), matéria seca de raiz (MSR), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca total (MST) e relação entre MSR/MSPA nas plantas de anador submetido a diferentes tipos de substratos apresentaram valores entre 0,15131 e 0,87347 (tabela 1).

Tabela 3. Matriz de correlação entre variáveis agronômicas do anador submetidos a diferentes substratos, Redenção, Ce, Brasil, 2019.

Variáveis	NF ***	NR	Alt	MSR	MSPA	MST
NR	0,87347 ** p< 0,0001					
Alt	0,80234** p< 0,0001	0,64473** p=0,0021				
MSR	0,59163** p=0,0060	0,64784** p=0,0020	0,16450 ^{ns} p=0,4883			
MSPA	0,08546 ^{ns} p=0,7202	0,14818 ^{ns} p=0,5330	-0,2981 ^{ns} p=0,2018	0,58368** p=0,0069		
MST	0,15131 ^{ns} p=0,5243	0,21611 ^{ns} p= 0,3601	-0,2552 ^{ns} p=,2775	0,66144** p=,0015	0,99506** p<0,0001	
MSR/MSPA	0,24324 ^{ns} p=0,3014	0,16579 ^{ns} p=0,4848	0,447697* p=0,0478	-0,1667 ^{ns} p=0,4824	-0,8363** p<0,0001	-0,7928** p<0,0001

Não significativo (^{NS}), significativo ao nível de 5% (*) e significativo ao nível de 1% (**) pelo teste t.

*** NF: número de folhas, NR: número de ramos, Alt: altura da planta, MSR: matéria seca de raiz; MSPA: matéria seca de parte aérea, MST: matéria seca total e relação MSR/MSPA.

As combinações NF x NR (r= 0,87347), NF x Alt (r=0,80234), NF x MSR (r= 0,59163) resultaram em valores significativos pelo teste t (p<0,01), expressando que número de folhas é influenciado positivamente pelas variáveis número de ramos, altura da planta e pela matéria seca de raiz (Tabela 3). Ao passo que as correlações entre os pares NF x MSPA (r=

00,08546), NF x MST ($r= 0,15131$) e NF x MSR/MSPA ($r= 0,24324$) não apresentaram respostas significativas (Tabela 3).

CONCLUSÕES

A propagação do anador é recomendada nos substratos solo + cama de frango, solo + esterco ovino e solo + bagana de carnaúba.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, J. C.; MALDONADO JUNIOR, W. **AgroEstat- Sistema para Análises Estatísticas de Ensaio Agrônomicos**. Versão 1.1.0.712, Jabotical: FCAV/UNESP, 2015, 396p.

BARACUHY, J. G. V.; FURTADO, D. A.; FRANCISCO, P. R. M.; LIMA, J. L.S.; PEREIRA, J. P. G. **Plantas medicinais de uso comum no Nordeste do Brasil**. 2 Edição revisada, Campina Grande, 2014, 100p.

CARVALHO, F. R. A Ecologia no Cultivo de Plantas Mediciniais. Revista **Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 4, n. 1, p. 85-90, abr. 2012. Disponível em <<https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/article/view/378>>. Acesso em Mar. de 2019.

COSTA, L. C. B. et al.; Tipos e doses de adubação orgânica no crescimento, no rendimento e na composição química do óleo essencial de elixir paregórico. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.8, p.2173-2180, nov, 2008. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v38n8/a13v38n8.pdf>>. Acesso em jan. de 2019.

CUNHA, A. L. B.; CHAVES, F. C. M.; BATISTA, A. C.; HIDALGO, A. F. Propagação vegetativa de estacas de *Piper hispidum* Sw. em diferentes substratos. **Revista Brasileira Planta Mediciniais**, Campinas, v.17, n.4, suplemento. I, p.685-692, 2015. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v17n4s1/1516-0572-rbpm-17-4-s1-0685.pdf>>. Acesso em feb. de 2020.

FONSECA, F. N.; SILVA, A. H.; SILVA.; LUZIA K. A. M. L. *Justicia pectoralis* Jacq., Acanthaceae: preparation and characterisation of the plant drug including chromatographic analysis by HPLC-PDA. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 871-877, Dez. 2010. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v20n6/aop5710.pdf>>. Acesso em junh. de 2019.

IPCE (2017_a). Instituto de Pesquisa e Estrategia Economica do Ceara. **Perfil básico municipal - Redenção. Fortaleza, Ceara.** Disponível em<<https://www.ipece.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/45/2018/09/Redenca2017.pdf>>. Acesso abr. de 2019.

IPCE (2017_b). Instituto de Pesquisa e Estrategia Economica do Ceara. **Perfil básico municipal - Redenção. Fortaleza, Ceara.** Disponível em<<https://www.ipece.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/45/2018/09/Redenca2017.pdf>>. Acesso abr. de 2019.

LAMEIRA, O. A.; PINTO, J. E. B. P. **Plantas Medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular.** Editora EMBRAPA: Belém, 2008. p. 19-26.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas.** 2^a ed, Ed. Plantarum de Estudos da Flora Ltda., Nova Odessa, SP., 2008, 512p.

MORAIS, L.A.S.; BARBOSA, A.G. Influência da adubação verde e diferentes adubos orgânicos na produção de fitomassa aérea de atoveran (*Ocimum selloi* Benth.). *Revista Brasileira de Plantas Medicinal*, Botucatu, v.14, número especial., p.246-249, 2012. Disponível em<<http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v14nspe/20.pdf>>. Acesso nov. de 2019.

MORAIS, S. M.; DANTAS, J. D.; SILVA, A. R. A.; MAGALHÃES, E. F. Plantas medicinais usadas pelos índios Tapebas do Ceará. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.15, n.2, p.169-177, Abr./Jun, 2005.

NHAGA, A. O.; et al; Produção de Mudas do Feijão Bravo em Diferentes Substratos Orgânicos. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.16 n.29; p. 1 2019. Disponível em<<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2019a/agrar/producao%20de%20mudas%20de.pdf>>.Acesso em out. de 2019.

PAIVA, E. P.; MAIA, S.S.S.; CUNHA, S. M.; COELHO, M. F.B.; SILVA, F.N. Composição do substrato para o desenvolvimento de mudas de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.). **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 4, p. 62-67, out.-dez.,2011.Disponível em<<https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/2083/pdf>>.Acesso em jan. de 2020.

RIOS, M. N.S.; Pastore Jr., F. **Plantas da Amazônia : 450 espécies de uso geral**. Brasília : Universidade de Brasília, Biblioteca Central, 2011. 3140 p.

SILVA, A. G.; LAMEIRA, A. P. N.; AMORIM, A. C. L.; LAMEIRA, C. N.; ALCÂNTRA, D. A.; OLIVIERA, E. C. P.; PINTO, J. E. B. P.; PAIVA, J. S.; LAMEIRA, O. A.; BERTOLUCCI, S. K. V. **Plantas Mediciniais: Do cultivo, Manipulação e uso à recomendação popular**. EMBRAPA Amazônia Oriental- Brasília DF, 2008, 264p.

TRAZZI, P. A.; CALDEIRA, M. V. W.; PASSOS, R. R.; GONÇALVES, E. O. Substratos de Origem Orgânica para Produção de Mudas de teca (*Tectona grandis* Linn. F.). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 23, n. 3, p. 401-409, jul.-set., 2013.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela vida, pela força e coragem em todos os momentos dessa caminhada que contribuíram para a minha formação pessoal e profissional.

Agradeço imensamente aos meus pais Augusta Ié e Clisse Té pelo amor, carinho, incentivo e apoio incondicional durante toda minha vida, pai infelizmente não estás mais no mundo dos vivos, mas sempre guardo os seus ensinamentos, a minha amável mãe sempre fazendo o possível e impossível para que nunca me faltasse nada e sempre estar presente mesmo longe.

Ao meu irmão Adjombi Té pela irmandade e apoio e ao meu primo Morido da Silva pelo apoio incondicional, para que eu pudesse realizar o sonho de terminar a graduação

A minha irmã Elizabete Té, minha namorada Vanusa Francisco Gomes Ié e a minha especial irmã Maguida Jaime Monteiro por sempre acreditarem em mim e apoiar em todos os momentos da minha vida. Obrigado pelo amor, companheirismo, dedicação e incentivo sempre.

Ao meu primo Virissimo Quintino Djú e Michel Augusto Cardoso que me apoiaram e deram grande contributo para que o meu sonho de cursar um curso superior tornasse realidade.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ciro Pinto, pelo apoio, pela paciência e disponibilidade do seu tempo em me acompanhar nessa última etapa da graduação.

A UNILAB, seu corpo docente, direção e administração que me deram oportunidade para esta conquista e os funcionários terceirizados.

A todos os professores e professoras de IDR que me fizeram tornar um homem formado.

Aos meus amigos que ajudaram na montagem e coleta do experimento, principalmente, aos e colegas que a vivência na Unilab me proporcionou, pelo apoio e por estarem sempre presente mesmo nos momentos difíceis.

E a todos que não foram citados aqui diretamente, mas que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.