



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRARIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE BACHARELADO EM AGROECOLOGIA
CAMPUS II- LAGOA SECA-PB

**INFLUÊNCIA DE ADUBO FOLIAR AGROECOLÓGICO NA CULTURA DO
PINHÃO MANSO (*Jatropha curcas* L.)**

ALUNA: GILIANE APARECIDA VICENTE DA SILVA SOUZA

LAGOA SECA – JUNHO DE 2012

GILIANE APARECIDA VICENTE DA SILVA SOUZA

**INFLUÊNCIA DE ADUBO FOLIAR AGROECOLÓGICO NA CULTURA DO
PINHÃO MANSO (*Jatropha curcas* L.)**

**Monografia apresentada ao Curso de
Bacharelado em Agroecologia da
Universidade Estadual da Paraíba,
como parte dos requisitos exigidos
para a obtenção do Título de
Bacharel em Agroecologia.**

Orientador: Prof. Dr. Fabio Agra de Medeiros Nápoles

LAGOA SECA-PB

2012

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Joaquim Vitoriano Pereira - CCAA – UEPB

S729i Souza, Giliane Aparecida Vicente da Silva

Influência de adubo foliar agroecológico na cultura do pinhão manso (*Ricinus communis* L.) Lagoa Seca - PB / Giliane Aparecida Vicente da Silva Souza. – 2012.

26f. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia) – Universidade Estadual da Paraíba. Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, 2012.

“Orientação: Prof. Dr. Fabio Agra de Medeiros Nápoles. Departamento de Agroecologia e Agropecuária”.

1. Oleaginosas. 2. Pinhão manso. 3. Biodiesel. I – Título.

21. Ed. CDD 633.85

GILIANE APARECIDA VICENTE DA SILVA SOUZA

**INFLUÊNCIA DE ADUBO FOLIAR AGROECOLÓGICO NA CULTURA DO
PINHÃO MANSO (*Jatropha curcas* L.)**

**Monografia apresentada ao Curso de
Bacharelado em Agroecologia da
Universidade Estadual da Paraíba, como
parte dos requisitos exigidos para a
obtenção do Título de Bacharel em
Agroecologia.**

Aprovada em 09/07/2012



Prof. Dr. Fábio Agra de Medeiros Nápoles/UEPB

Orientador



Prof. Dr. Suenildo Josémo Costa de Oliveira/UEPB

Examinador



Prof. Dr. Leoberto Alcântara Formiga

Examinador

DEDICATÓRIA

Aos meus avôs: Cizenando Vicente da Silva e Lindalva Nazário Vicente da Silva,
Wellintong Vicente da Silva (Tio), (*In Memoriam*) pelo aprendizado e pela amizade.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me proporcionar a oportunidade de ter chegado até aqui, e ter me ajudado e fortalecido nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, Jose Francisco de Souza Irmão e Fabiola Magna Vicente da Silva, que acreditaram em mim e incentivaram a buscar meus objetivos.

A minhas irmãs, Gilmara Juliana Da Silva Souza, Joice Vicente da Silva Souza.

Ao meu esposo Jurandy Santos de Araujo e meu filho, Iago Emanuel de Souza Araujo, pela paciência e carinho sempre.

A minha querida Universidade Estadual da Paraíba, pela oportunidade da realização deste Curso.

Aos professores do Curso de Bacharelado em Agroecologia da UEPB, em especial a Fábio Agra, Suenildo Josémo e Márcia Azevedo, que no decorrer dos quatros anos e meio, dedicaram-se inteiramente ao Curso e nos acolheram com grande carinho e afeto. Aos funcionários da UEPB, Rejane, Zailton, Alexis, Lurdinha, pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

Aos amigos (as), Filipe Travassos, Gilmara Lima, Erinaldo Almeida, Elizabete Nunes, pelos momentos de descontração e pelo apoio nos momentos difíceis.

Dedicado unicamente e exclusivamente ao Deus altíssimo

COMPORTAMENTO DO PINHÃO MANSO SUBMETIDO A DIFERENTES DOSAGENS DE BIOFERTILIZANTES NO SISTEMA AGROECOLOGICO DE PRODUÇÃO

RESUMO

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) é uma planta tropical, produtora de óleo e bem adaptada a diversas regiões do Brasil. Para se obter alta produtividade de frutos, é necessário solos férteis. Todavia a urina de vaca é um substituto natural dos fertilizantes químicos podendo ser aproveitada na agricultura. O experimento foi realizado no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, da Universidade Estadual da Paraíba, no município de Lagoa Seca, PB. O trabalho foi realizado em delineamento experimental em blocos ao acaso, utilizando 25 tratamentos com 4 repetições, divididos em 4 blocos utilizando-se 100 plantas. A utilização de biofertilizante de urina de vaca proporcionou um incremento em diâmetro, número de folhas e área foliar, exceto para altura da planta aos 360 dias de plantio.

PALAVRAS-CHAVES: Oleaginosas, nutrição, produtividade.

ABSTRACT

Jatropha (*Jatropha curcas* L.) is a tropical plant that produces oil and well adapted to various regions of Brazil. To achieve high fruit yield, soil is necessary férteis. Todavia cow urine is a natural substitute for chemical fertilizers can be used in agriculture. The experiment was conducted at the Center for Agricultural and Environmental Sciences, State University of Paraíba, in the municipality of Lagoa Seca, PB. The study was conducted in randomized complete blocks, using 25 treatments with 4 replicates, divided into 4 blocks using 100 plants. The use of bio-fertilizer of cow urine yielded an increase in diameter, number of leaves and leaf area, except for plant height at 360 days of planting.

LISTA DE FIGURAS

1. Figura: Análise de regressão para as variáveis, altura, diâmetro caulinar e número de folhas, área foliar do pinhão manso22

LISTA DE TABELAS

1. Tabela químicas e físicas do solo.....16
2. Tabela características químicas e físicas da urina de vaca pura e diluída a 10%.....17
3. Tabela de Análise quantitativa de nitrogênio apresentado pela urina de vaca pura e diluída a 10% em água.....17
4. Resumo da análise de variância (Quadrado médio) das variáveis: altura caulinar, diâmetro caulinar, número de folhas e área foliar das plantas de pinhão manso, submetidos a diferentes dosagens de urina de vaca.....18

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. METODOLOGIA.....	16
3. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICAS DO SOLO.....	16
4. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICAS DA URINA DE VACA PURA E DILUÍDA A 10%.....	17
5. ANÁLISE QUANTITATIVA DE NITROGÊNIO APRESENTADO PELA URINA DE VACA PURA E DILUÍDA A 10% EM ÁGUA.....	17
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
7. CONCLUSÃO.....	23
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

1. INTRODUÇÃO

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) é uma planta tropical, produtora de óleo e bem adaptada a diversas regiões do Brasil, devido a esta característica, o mesmo tem recebido nos últimos anos incentivos em pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica como uma alternativa para fornecimento de matéria prima para fabricação de biodiesel. Adicionalmente à capacidade de produzir óleo vegetal, ele é tolerante ao déficit hídrico, menos exigente em nutrientes e apresenta capacidade de recuperação de áreas degradadas em função de suas raízes profundas, crescendo em solos de baixa fertilidade (TEIXEIRA, 2005).

Embora o pinhão manso seja uma planta conhecida e plantada na América desde tempos remotos e disseminada por todas as áreas tropicais e algumas áreas temperadas, ainda se encontra em processo de domesticação. Somente nas últimas três décadas passou a ser estudado agronomicamente (SATURNINO *et al.*, 2005). Desta forma, com a possibilidade do uso do óleo de pinhão manso para a produção de biodiesel, abrem-se amplas perspectivas para o aumento das áreas de plantio com esta cultura no semi árido nordestino (ARRUDA *et al.*, 2004).

Contudo, para se obter alta produtividade de frutos, a planta exige solos férteis e com boas condições físicas. Logo, a correção da acidez e da fertilidade do solo é decisiva para se obter sucesso e lucratividade nessa cultura (LAVIOLA & DIAS, 2008).

Segundo Openshaw (2000) relatou que a cultura necessita do uso de fertilizantes e que em situações de altos níveis de nitrogênio, ocorre aumento de produtividade.

A urina é um substituto natural aos agrotóxicos e adubos químicos utilizados na agricultura. Ela é composta por substâncias que, reunidas, melhoram a saúde das plantas, tornando-as mais resistentes às pragas e doenças. A urina é rica em potássio e em priocatecol, um aminoácido que fortalece os vegetais. Em sua composição também são encontrados cloro, enxofre, nitrogênio, sódio, fenóis e ácido indolacético. (PESAGRO-RIO, 2001).

A adubação foliar pode reduzir o tempo entre a aplicação e absorção pelas plantas, o que poderia ser importante durante uma fase de rápido crescimento (TAIZ e ZEIGER, 1994), bem como pode contornar problemas de restrição de absorção de um nutriente aplicado ao solo.

O biofertilizante bovino na forma líquida proporciona melhoria das condições edáficas, resultando em maior produtividade agrícola (GALBIATTI *et al.*, 1991),

O trabalho teve como objetivo identificar os efeitos da urina de vaca como biofertilizante no desenvolvimento do pinhão manso em condições de campo no município de Lagoa Seca-PB.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais Campus II da Universidade Estadual da Paraíba, em uma área de 0,3 ha. Localizado no município de Lagoa Seca, PB, situado na mesorregião do Agreste da Paraíba. O trabalho foi realizado em delineamento experimental em blocos ao acaso, utilizando 25 tratamentos com 4 repetições, divididos em 4 blocos utilizando-se 100 plantas de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.). O preparo do biofertilizante a base de urina de vaca foi baseado na metodologia proposta pela PESAGRO-RIO (2001). A urina de vaca diluída a 10% foi aplicada no período da manhã com um pulverizador calibrado de 2L, de acordo com a metodologia proposta pela EMATERCE (2000). Os dados obtidos foram aglutinados e submetidos à análise estatística utilizando o programa estatístico SISVAR, 2011. As variáveis analisadas foram: Altura caulinar, diâmetro caulinar, número de folhas e área foliar da planta de pinhão manso aos 360 dias após o plantio.

3. Características químicas e físicas do solo

As características físicas e químicas do solo na profundidade de 0-40 cm, onde foi realizado o experimento, encontram-se apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Características químicas do solo usado no experimento. UEPB, Lagoa Seca– PB, 2010.

Profundida de da Amostra	pH H ₂ O (1:2,5)	P -----	S - SO ₄ ⁻² mg/dm ³	K ⁺ -----	Na ⁺ -----	H ⁺ + Al ⁺³ -----	Al ⁺³ cmol _c /d m ³	Ca ⁺² -----	Mg ⁺² -----	SB	CTC	M. O. g kg ⁻¹
0-20	5,60	15,21		114,00	0,27	4,46	0,05	2,40	1,10	3,81	8,27	12,55
20-40	5,38	4,76		72,00	0,19	5,36	0,20	1,85	0,85	3,07	8,43	10,14

Análise de solo, realizadas no Laboratório de química e fertilidade do solo, na Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

4. Características químicas e físicas da urina de vaca pura e diluída a 10%:

Tabela 2 - Condutividade elétrica e teor de fósforo presente no volume da amostra da urina de vaca pura e diluída a 10% em água:

AMOSTRAS	CONDUTIVIDADE ELETRICA (Ce)	Teor de fósforo(mg/L)		
		Diluição (P- total)	Absorção total (P-total)	P total (mg/L)
Urina pura	1,13 mS	20	0,132	41,51
Urina 10%	5,60 mS	10	0,129	20,37

Análise realizada no laboratório PROSAB, Campina Grande, 2012.

5. Análise quantitativa de nitrogênio apresentado pela urina de vaca pura e diluída a 10% em água:

Quantidade de nitrogênio apresentada na composição química e física da urina de vaca pura e diluída a 10% em água, utilizada no processo de biofertilização na cultura do pinhão manso aos 360 dias após o plantio, apresentada na Tabela 1.2.

Tabela 3 - Análise da quantidade de nitrogênio no volume da amostra urina de vaca pura e diluída a 10% em água:

	AMOSTRA	
	Urina Pura	Urina 10%
Vol.Til. H ₂ SO ₄ (TKN)	23,3	9,0
DILUIÇÃO (TKN)	20	2
Vol.Til. H ₂ SO ₄ (amônia)	28,0	14,7
DILUIÇÃO (amônia)	10	1
Volume da amostra (ml)	50	50
TKN (NH ₃) mg	2609,6	100,8
Amônia (NH ₃) mg	1568,0	82,3
Nitrog.org. (NH ₃) mg	1041,6	18,5

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos sobre altura caulinar, diâmetro caulinar, número de folhas e área foliar, referentes aos 360 dias após plantio foram coletados e analisados estatisticamente, sendo aglutinados na Tabela 4.

Tabela 4: Resumo da análise de variância (Quadrado médio) das variáveis: altura caulinar, diâmetro caulinar, número de folhas e área foliar das plantas de pinhão manso, submetidos a diferentes dosagens de urina de vaca.

FV	GL	Altura (m)	Diâmetro (mm)	Nº de folhas (Unid.)	Área Foliar (cm ²)
Urina (UV)	4	0,0076 ^{ns}	28,74 ^{ns}	365,88 ^{ns}	1.088.082.184.133,01 ^{**}
Regressão Linear	1	0,0066 ^{ns}	112,50 [*]	1.326,13 [*]	2.095.649.203.206,55 ^{**}
Regressão Quadrática	1	0,0023 ^{ns}	0,36 ^{ns}	15,09 ^{ns}	2.009.846.188.250,90 ^{**}
Regressão Cúbica	1	0,0028 ^{ns}	0,00 ^{ns}	105,13 ^{ns}	242.513.781.737,64 ^{**}
Falta de Ajuste	1	0,0188 ^{ns}	2,08 ^{ns}	122,29 ^{ns}	246.833.345.074,58 ^{**}
Tratamento	24	0,051 ^{ns}	44,76 ^{ns}	800,79 ^{**}	964.565.853.098,87 ^{**}
Blocos	3	0,0073 ^{ns}	13,80 ^{ns}	82,79 ^{ns}	12.104.888.886,94 ^{ns}
Resíduo	72	0,0166	27,97	197,44	12.544.904.199,86
CV (%)		8,92	8,17	20,63	26,15

(**), (*) e (^{ns})- significativo a 1, a 5% de probabilidade e não significativo, respectivamente (Teste F).

Conforme dados apresentados na Tabela 4 verificou-se que os tratamentos diferiram entre si para as variáveis: diâmetro caulinar, número de folhas, área foliar, não diferindo para altura caulinar, ou seja, a aplicação de diferentes volumes de urina de vaca influenciou no desenvolvimento da planta de pinhão manso aos 360 dias após seu transplante. A aplicação de urina de vaca nas dosagens de 0, 250 ml, 500 ml, 750 ml e 1000 ml, proporcionou valores médios: respectivamente para variável diâmetro caulinar: 63,35; 63,80; 64,90 65,30; 66,35 mm. Para variável número de folhas: 62,80; 66,30; 68,55; 74,55 unidades. Para variável área foliar obteve-se os seguintes valores: 356.383,24; 317.825,45; 248.256,32; 383.264,22; 835.480,38 cm²; já para variável altura da planta obteve-se os seguintes valores 1,42; 1,44; 1,45; 1,46; 1,46 cm.

Na verificação dos efeitos de regressão para o fator urina de vaca, foram encontradas as seguintes equações para as variáveis: altura caulinar, diâmetro caulinar, número de folhas e área foliar (Figura 1.).

Altura caulinar

Para variável altura caulinar o valor médio obtido foi de 1,46 cm utilizando-se a dosagem de 1000 ml de urina de vaca, apresentando 2,81% em relação a 0 ml de urina de vaca com valor médio de 1,42mm. Apresentando um decréscimo quando se utilizou 250 ml e 750 ml de urina de vaca. (Figura 1.A). Corroborando com resultados obtidos por Rodrigues *et al.* (2010), os quais verificaram também que, doses elevadas de N proporcionaram menor altura de plantas de mamoneira. Observa-se na Figura supracitada que o aumento seguido do decréscimo em altura de planta, segue uma curva de efeito quadrático, pois a resposta ao nitrogênio como elemento de crescimento só é dada até dosagens 500 ml e 1000 ml, pois segundo (Fernández *et al.*, 1994), a resposta fisiológica da planta ao estímulo de crescimento provocado pela adição do nitrogênio dar-se na multiplicação celular, até determinada quantidade, devido ao rompimento das células por não acompanharem a absorção e construção do tecido celular. Assim, percebe-se que por estímulo fisiológico a resposta da planta a adubação nitrogenada é determinada por sua necessidade e não por dosagem a ela oferecida; além desta assertativa tem-se o relato que Misra & Dwivedi (1990), os quais afirmam que a resposta de crescimento de plantas sob fertilização nitrogenada e condições de salinidade varia de acordo com a forma de nitrogênio aplicado (nitrato ou amônio) e da espécie vegetal.

Diâmetro caulinar

Para a variável diâmetro caulinar o maior valor obtido foi de 66,25mm utilizando-se a dosagem de 1000 ml de biofertilizante de urina de vaca, apresentou uma curva de regressão de efeito linear, representando um aumento de 2,11% em relação à dosagem de 0 ml de urina de vaca, com valor médio de 63,90 mm, tendo uma tendência quadrática para aumento no diâmetro caulinar da planta de pinhão manso. (Figura 1.B). O pinhão-manso é uma planta que apresenta alta taxa de crescimento, sendo o N essencial para a assimilação do C e formação de novos órgãos na planta (TAIZ & ZEIGER, 2004). Segundo Marenco e Lopes (2005), o aumento do diâmetro do caule, e conseqüentemente dos condutos de xilema, aumentam a disponibilidade de água e de nutrientes na época de formação do tecido vegetal, fato de muita importância a ser observado em cada situação de cultivo. O nitrogênio tem alta mobilidade no floema (MARSCHNER, 2002). É o principal componente da síntese de proteína e faz parte da estrutura molecular da clorofila. Por isso, as fertilizações com N promovem significativos efeitos sobre o crescimento vegetativo e produção (TAMPUBOLON et al., 1990; BONNEAU et al., 1993; CHEPOTE & BOVI, 1988).

Número de folhas

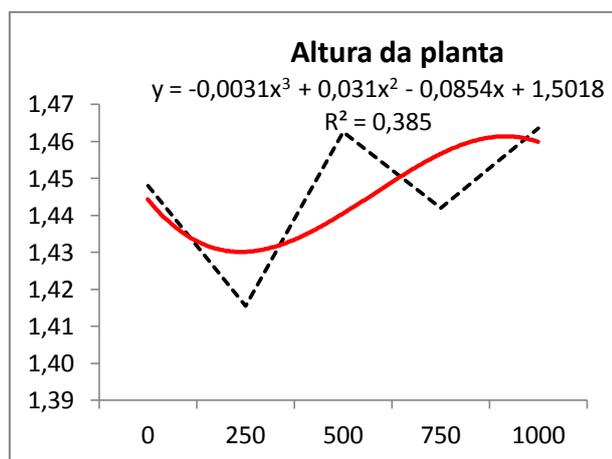
Em relação à variável número de folhas, o maior valor médio obtido foi de 74,55 unidades utilizando a dosagem de 1000 ml de biofertilizante de urina de vaca, representando um aumento de 19,66% em relação à aplicação da dosagem de 0 ml de calda de urina de vaca, com valor médio de 62,30 unidades, apresentando uma tendência quadrática para aumento da quantidade de folhas. (Figura 1.C). A absorção e assimilação de nitrogênio pela planta são processos multiregulados e integrados ao metabolismo geral da planta (BREDEMEIER; MUNDSTOCK, 2000). Uma dose correta de nitrogênio via foliar em plantas de pinhão manso pode aumentar o crescimento, com a produção de muitas folhas grossas que apresentam cor verde escura, pela abundância de clorofila (SILVA E SILVA, 1995). Conforme Abreu e Monteiro (1999), essa concentração de clorofila está diretamente correlacionada com a concentração de nitrogênio nas folhas e, por conseguinte, com a nutrição e a produção vegetal. O nitrogênio quando absorvido pode ser assimilado na própria raiz ou pode,

também, ser transportado para as folhas onde ocorre a sua assimilação (BREDEMEIER; MUNDSTOCK, 2000). A fonte de nitrogênio e o local de assimilação podem ser importantes, especialmente em condições de crescimento nas quais a disponibilidade de energia é limitada (BREDEMEIER; MUNDSTOCK, 2000). Segundo Laviola *et al.*, (2008) O N é o nutriente requerido em maior quantidade para formação das folhas, bem como para suprir as demandas metabólicas dos frutos.

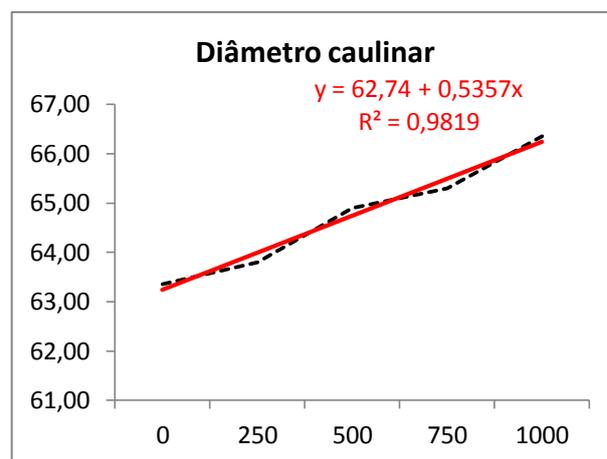
Área foliar

Para a variável área foliar verificou-se que o maior valor médio foi 835.480,38 cm², utilizando-se 1000 ml de calda de urina de vaca, representando um aumento de 134,43% em relação à aplicação da dosagem 0 ml de calda de urina de vaca com valor médio 356.383,24cm². (Figura 1.D). Fagundes *et al.* (2007) avaliaram o desenvolvimento de girassol ornamental sob aplicação de diferentes doses de fontes de nitrogênio (uréia, nitrato de amônio e nitrato de cálcio) e verificaram maior desenvolvimento da área foliar nas plantas que foram adubadas com uréia. Como ele também participa da constituição da molécula de clorofila, a avaliação da necessidade de N pela planta poderia ser determinada pela mensuração indireta do teor de clorofila (MALAVOLTA *et al.*, 1997). Com isso, o maior teor de N foliar proporciona maior crescimento e desenvolvimento da planta, contribuindo para um maior índice de área foliar e acúmulo de carboidratos, em função da fotossíntese (MALAVOLTA *et al.*, 2006; SILVA *et al.*, 2005; SILVA *et al.*, 2006 b). Segundo Marschner (1995), um baixo, mas contínuo suprimento de N promove, inicialmente, a formação de raízes e o seu crescimento contínuo, além de induzir síntese de citocininas, que são importantes na expansão da área foliar. Como a fotossíntese depende da área foliar, o rendimento da cultura será maior quanto mais rápido a planta atingir o índice de área foliar máximo e quanto mais tempo à área foliar permanecer ativa (PEREIRA & MACHADO, 1987).

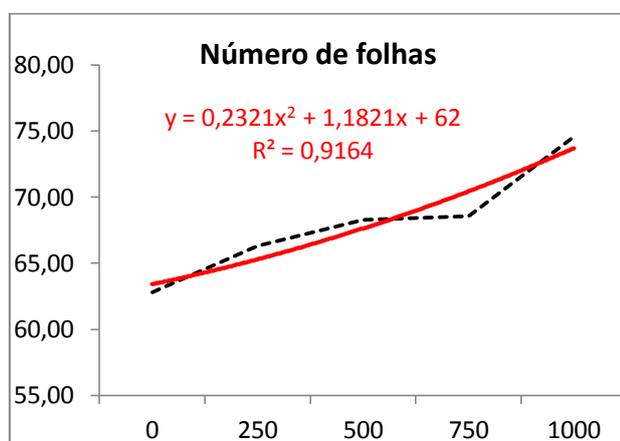
Figura 1. Análise de Regressão para as variáveis: Altura caulinar, diâmetro caulinar, número de folhas e área foliar do pinhão manso aos 360 dias após plantio:



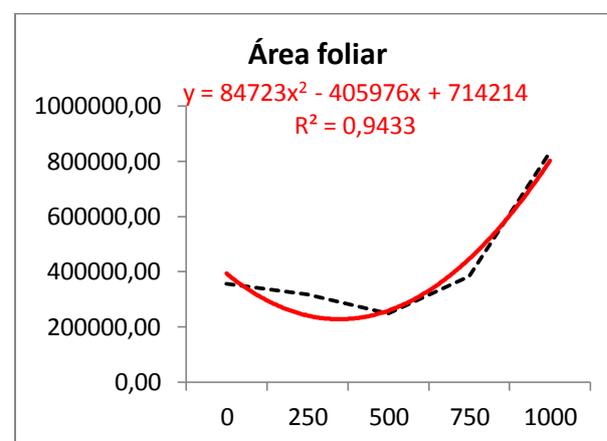
Dosagem de urina de vaca (1.A)



Dosagem de urina de vaca (1.B)



Dosagem de urina de vaca (1.C)



Dosagem de urina de vaca (1.D)

Estudos realizados por Souza, *et. al*, (2010), verificou na avaliação da fitomassa epígea e hipógea em mudas de mamoneira sob diferentes dosagens de urina de vaca que este tipo de adubação promoveu o aumento da produção de fitomassa. Essas respostas fisiológicas encontradas nas espécies de euforbiáceas podem estar relacionadas a forma como o nutriente é aplicado foliarmente, passando pela cutícula, formada pela deposição de cutina, que recobre a cutícula foliar impermeabilizando a folha e impedindo a livre movimentação de água e soluto, desde que seja utilizado espalhante adesivo que diminua a tensão superficial de solução, além de favorecer uma distribuição mais uniforme sobre a superfície foliar, segundo HARPER, (1984).

O uso de urina de vaca como fonte de nutrientes de origem orgânica para a cultura do pinhão manso pode ser considerado uma alternativa sustentável para os sistemas agrícolas, levando em consideração que é proveniente de origem animal considerando-se um insumo orgânico.

A aplicação de urina de bovinos sob a forma de pulverização promoveu estímulos ao desenvolvimento, de mudas de pepino, referentes ao desenvolvimento do hipocótilo, área cotiledonar e biomassa seca, segundo CEZAR *et. al.* (2007). Estudos do efeito da urina de vaca no estado nutricional da alface demonstraram que quando aplicada via solo ou foliar tem efeito nos teores dos elementos minerais nas partes da planta, embora sem apresentar padrão definido,(OLIVEIRA *et. al.*, 2010). Para Gadelha (2001), que relata sobre o elevado teor da urina de vaca em nitrogênio, potássio, cloro, enxofre, sódio, fenóis e no ácido indolacético. Quanto à composição química a urina de vaca, deve fornecer todos os nutrientes necessários ao crescimento da planta em quantidade adequada e no momento que a planta tem demanda por esses nutrientes, LIMA *et. al.*(2006).

7. CONCLUSÃO

O pinhão manso aos 360 dias após transplântio, obteve ganhos em sua fitomassa epígea quando adubado via foliar com diferentes dosagens de urina vaca.

A utilização de biofertilizante de urina de vaca proporcionou um incremento em diâmetro, número de folhas e área foliar, exceto para altura da planta.

A melhor resposta da planta de pinhão manso deu-se quando se utilizou a dosagem de 1000 ml de biofertilizante de urina da vaca para diâmetro, número de folhas e área foliar da planta.

As dosagens de urina de vaca influenciaram no desenvolvimento e crescimento das plantas de pinhão manso.

O biofertilizante a base de urina de vaca para a variável altura da planta de pinhão manso, aos 360 dias após transplântio, influenciou de forma positiva no crescimento vegetativo quando aplicados as dosagem de 500 ml e 1000 ml.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, J. B. R.; MONTEIRO, F. A. Produção e nutrição do capim-Marandú em função de adubação nitrogenada e estádios de crescimento. *Boletim Indústria Animal, Nova Odessa*, v. 56, n. 2, p. 137-146, 1999.

ARRUDA, F.P.; BELTRÃO, N.E.M.; ANDRADE, A.P.; PEREIRA, W.E. & SEVERINO, L.S. Cultivo de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) como alternativa para o semi-árido nordestino. *R. Bras. Oleag. Fibrosas*, 8:789-799, 2004.

BREDEMIER, C.; MUNDSTOCK, C. Regulação da absorção e assimilação do nitrogênio nas plantas. *Ciência Rural*, v. 30, n. 2, p. 365-372, 2000.

BONNEAU, M. (Editor) Measurement and prevention of boar taint in entire male pigs. Proceedings of a meeting of the European Association of Animal Production (EAAP) working group "Production and utilization of meat from entire male pigs". INRA, França, 1993.

CHEPOTE, R. E.; BOVI, M. L. A. Resposta do dendeneiro à adubação mineral. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. n.12. n. 2 p. 257-262, 1988.

CEZAR, M. F.; SOUZA, W. H. de Carcacas. Caprinas e Ovinas – Obtenção, Avaliação e classificação. 1º ED. Editora Agropecuária Tropical, Uberaba- MG. V.1 231p. 2007.

EPSTEIN, E. & BLOOM, A. J. **Nutrição mineral de plantas: Princípios e perspectivas**. 2.ed. Londrina, Planta, 2006. 401p.

EMATERCE. **Urina de vaca. adubo e defensivo natural para o solo e plantas**. Fortaleza, SRD, 2000. 3p. (Boletim Informativo).

FERNÁNDEZ S.; VIDAL, D.; SIMÓN, E.; SUGRAÑES, L. Radiometric characteristics of *Triticum aestivum* cv. **Astral under water and nitrogen stress**. *International Journal of Remote Sensing, London*, v. 15, n. 9, p. 1867-1884, 1994.

HARPER, H. A. et al., Manual de química fisiológica, 5 ed. São Paulo: Atheneu Editora São Paulo LTDA, 1982.

FAGUNDES, J.D.; SANTIAGO, G.; MELLO A.M.; BELLÉ, R.A.; STRECK,N.A. Crescimento, desenvolvimento e retardamento da senescência foliar em girassol de vaso (*Helianthus annuus* L.): fontes e doses de nitrogênio. **Ciência Rural**, v.37, n.4, p.987-993, 2007.

LAVIOLA, B. G.; DIAS, L. A. S.; Teor e acúmulo de nutrientes em folhas e frutos de pinhão-manso. **R. Bras. Ci. Solo**, 32:1969-1975, 2008.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2.ed. London: Academic,1995. 888p.

MARENCO, R. A.; LOPES, N. F. **Fisiologia Vegetal**. Viçosa: UFV, 2005.

MISRA N, DWIVEDI, U.N. Nitrogen assimilation in germinating *Phaseolus aureus* seeds under saline stress. *J. Plant Physiol*, Stuttgart, v.135, p.:719–24, 1990.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. **London: Academic**, 2002. 889p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C. & OLIVEIRA, S.A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2.ed. Piracicaba, POTAFOS, 1997. 319p.

OLIVEIRA, I. R. S. de; OLIVEIRA, F. N. de; MEDEIROS, M. A. de; TORRES, S. B.; TEIXEIRA, F. J. V. Crescimento inicial do pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) em função da salinidade da água de irrigação. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 4, p. 40-45, Mossoró-RN, 2010.

OLIVEIRA, N. L. C. de; SANTOS , M. P., SANTOS, R. H. S.; CECON, P. R.; BHERING, A. da S.; Efeito da urina de vaca no estado nutricional da alface. **Revista. Ceres**, Viçosa, v. 57, n. 4, p. 506-515, Julho/ Agosto, 2010.

OPENSHAW, K. A review of *Jatropha curcas*: an oil plant of unfulfilled promise. **Biomass and Bioenergy**, Alberdee, v.19, p.1-15, 2000. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 30 Julho de 2012.

PEREIRA, A. R.; MACHADO, E. C. **Análise quantitativa do crescimento de comunidade vegetal**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1987. 33 p. (Boletim técnico, 114).

PESAGRO-RIO - Empresa de Pesquisa Agropecuária do estado do Rio de Janeiro. **Urina de vaca: alternativa eficiente e barata**. Niterói, 2001. 8p. (PESAGRO-RIO. Documento, 68).

RODRIGUES, H. C. A.; CARVALHO, S. P.; SOUZA, H.A.; CARVALHO, A. A. Cultivares de mamoneira e adubação nitrogenada na formação de mudas. **Acta Scientiarum. Agronomy** Maringá, v.32, n.3, p. 471-476, 2010.

SATURNINO, H.M.; PACHECO, D.D.; KAKIDA, J.; TOMINAGA, N. & GONÇALVES, N.P. Cultura do pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.). **Inf. Agropec.**, 26:44-78, 2005.

SILVA, E.C. Manejo da adubação nitrogenada e utilização do nitrogênio (15 N) da uréia, do milho e da crotalária pelo milho sob semeadura direta em solo de cerrado. Piracicaba, 2005. 111p. Tese (Doutorado em Energia Nuclear na agricultura) - ESALQ/USP (Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo).

SILVA, A. J. Crescimento da parte aérea de plantas cultivadas em vaso, submetidas irrigação sub-superficial e a diferentes graus de compactação de um latossolo vermelho escuro distrófico. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 30:31-40,2006.

GALBIATTI, J.A.; BENINCASA, M.; LUCAS JÚNIOR, J.; LUI, J.J. Efeitos de incorporação de efluente de biodigestor sobre alguns parâmetros do sistema solo-água-planta em milho. **Científica**, v.19, n.2, p.105-118, 1991.

SILVA, J. T. A.; COSTA, E. L.; SILVA, I. P.; MOURA NETO, A. Adubação do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) com nitrogênio e fósforo. In: **Congresso Brasileiro de plantas oleaginosas, Oleos, Gorduras e Biodiesel**, 4, Varginha-MG. Universidade Federal de Lavras- 2007(Cd Rom).

SOUZA, J. T.; FARIAS, A. L.; FERREIRA, A. S.; OLIVEIRA, SW. J. C. de ; Avaliação da fitomassa Epígea e hipógea em mudas de mamoneira (*Ricinus communis* L.) sob diferentes dosagens de urina de vaca. In: **IV Congresso Brasileiro de Mamona e I Simpósio Internacional de Oleaginosas Energéticas**. João Pessoa, PB-2010,

TAIZ, L. & ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre, Artmed, 2004. 719p

TEIXEIRA, L. C. Potencialidades de Oleaginosas para produção de biodiesel. **Informe agropecuário**, v. 26, n,229, p.18-27, 2005.

TREHARNE, K. J.; CHILD, R. D.; ANDERSON, H.; HOAD, G. H. Growth regulation of arable crops. **Plant growth substances**. Berlin: Springer-Verlag, 1995. p. 343-374

ZAGONEL, J. et al. Doses de nitrogênio e densidade de plantas com e sem um regulador de crescimento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 23, n.1, p. 25-29, 2002.

RODRIGUES, O.; TEIXEIRA, M.C.C.; Efeito da adubação nitrogenada, arranjo de plantas e redutor de crescimento no acamamento e em características de cevada. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2003.