

MANEJO AGROECOLÓGICO DA PIMENTA MALAGUETA (*CAPSICUM FRUTESCENS*) EM CONSÓRCIO COM A COUVE-MANTEIGA (*BRASSICA OLERACEA VAR. ACEPHALA*): ANALISANDO O DESENVOLVIMENTO DA PLANTA POR ADUBAÇÃO COM ESTERCO BOVINO E CINZA DE MADEIRA.

Melissa Sabrina Barbalho da Silva ¹
Lara Sandrine de Lira Câmara ²
Saulo Silas Viana de Oliveira Costa ³
Joan David Alves de Barros ⁴

RESUMO

Objetivou-se com este estudo avaliar os efeitos no crescimento vegetativo da pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) e da couve manteiga (*Brassica oleracea L. var. acephala*) com a utilização de substratos constituídos por esterco bovino e cinza de madeira. Num canteiro de área se 1x10 m foram estudadas as aplicações de Esterco Bovino (EB) e Cinza de Madeira (CM) nas proporções de 20% de EB e 80% de solo numa área de 5m e 20% CM e 80% de solo também numa área de 5m, acompanhando-se a dinâmica de desenvolvimento da pimenta malagueta e da couve manteiga. Num período de 45 dias após o plantio nas bandejas, as mudas foram transplantadas ao canteiro, com espaçamento de 80 cm entre as 6 plantas na cultura da pimenta e 30cm entre as 12 plantas na cultura da couve manteiga. Através dos resultados, conclui-se que, nas cultivares de pimenta não se detectou um crescimento considerável em ambos os tratamentos e ainda adquiriu uma patologia que a deixou amarelada nas folhagens, por contradição, a couve manteiga mostrou bom desenvolvimento em ambos os tratamentos, apresentando um maior número das folhagens e na altura das plantas e não tendo sido observado nenhum tipo de patologia no tratamento por 80% de solo e 20% de cinza de madeira. Como justificativa para o resultado obtido, estão relacionados a baixa disponibilidade de nutrientes no solo, e a baixa capacidade de retenção de umidade.

Palavras-chave: Couve Manteiga, Esterco Bovino, Pimenta Malagueta, Cinza de Madeira, Agroecologia.

INTRODUÇÃO

¹ Aluna do Curso Técnico Integrado em Agroecologia do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, sabrinabarbalho1@hotmail.com;

² Aluna do Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, larasandrine27@gmail.com.

³ Aluno do Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, saulosilas54@gmail.com;

⁴ Aluno do Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, joan.david1@hotmail.com;

As hortaliças de modo geral, são plantas que exigem um alto nível de fertilidade nos solos. Em sistemas convencionais utilizam-se fertilizantes químicos a fim de garantir os nutrientes necessários para o bom desenvolvimento das plantas. Agindo contrariamente, no manejo agroecológico seguindo uma cultura antiga e de feitiço da agricultura familiar há a utilização de fertilizantes orgânicos tais como o esterco bovino e a cinza de madeira, pois estes, por sua vez, resultam na agregação de valor nutricional às plantas, além de influenciar em aspectos físico-químicos do solo e propiciando-o uma melhoria em sua fertilidade.

Na região do sertão potiguar o esterco bovino é uma das principais fontes de adubação orgânica empregada pelos agricultores pela disponibilidade local e baixo custo de aquisição. Em alguns casos é a única utilizada para fertilização de culturas, o que torna, assim, mais rentável a produção de pimenta malagueta e couve manteiga submetidas aos tratamentos com substratos compostos por doses de esterco bovino, uma vez em que os agricultores fazem uso de uma fonte de nutrientes economicamente viáveis. As cinzas que resultam da combustão de madeira, por sua vez, são fontes de macronutrientes tais como o potássio e o fósforo, acrescentando nutrientes essenciais ao desenvolvimento equilibrado das plantas, além de não apresentarem poluentes ou contaminantes. A aplicação de cinzas ainda minimiza os custos de produção, reduz a aplicação de adubos químicos, aumenta o teor de matéria orgânica no solo e favorece a microbiologia do mesmo. Deste modo contribuí para um planeta mais saudável e uma alimentação mais sã.

Desta maneira, o presente trabalho tem como objetivo analisar o desenvolvimento das culturas submetidas às adubações realizadas com o esterco bovino em comparação com a de cinza de madeira no desenvolvimento da pimenta malagueta (*Capsicum Frutescens*) e da couve-manteiga (*Brassica Oleracea Var. Acephala*).

METODOLOGIA

O experimento e o estudo foram conduzidos no período de abril a julho de 2019, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rio Grande do Norte - Campus Ipanguaçu, localizado na RN-118, s/n - Zona Rural, Ipanguaçu - RN, 59508-000. Uma área de clima semiárido, com temperatura média anual de 26 °C e uma precipitação média de 550 mm ao ano.

O local ideal para a implantação de uma horta deve ser de fácil acesso, bem ensolarado e próximo a uma fonte de água de boa qualidade. O solo deve ser plano ou levemente inclinado, profundo, de textura média (areno-argiloso ou argilo-

arenoso), arejado, boa drenagem, porém com uma razoável capacidade de retenção de água, rico em matéria orgânica. Algumas hortaliças também podem ser plantadas em canteiros de alvenaria, caixas, latas, pneus, vasos, ou outros recipientes com no mínimo 20 cm de profundidade e perfurados. (EMBRAPA, 2007, pág. 03).

Num canteiro de área se 1x10m (figura 1) foram estudadas as aplicações de Esterco Bovino e Cinza de Madeira, nas proporções de 20% de Esterco e 80% de solo numa área de 5m e 20% Cinza de Madeira e 80% de solo também numa área de 5m (figura 2). Segundo a EMBRAPA (2007, pág.6), tanto o esterco quanto o adubo devem ser muito bem misturados com a terra antes do plantio para se evitar a queima das raízes das plantas recém germinadas ou mudas transplantadas.

Figura 1 – Canteiro 1x10



Figura 2 – 2:8 de Cinza de Madeira



O plantio foi realizado primeiramente em bandejas sementeiras de 200 células com 2 a 3 cm de profundidade, colocando 2 ou 3 sementes em cada local, variando de acordo com a literatura. As sementes utilizadas foram fornecidas pela Diretoria de Gestão da Unidade Agrícola - Escola do IFRN – Campus Ipangaçu

As mudas podem ser formadas em locais especiais, tais como sementeiras, caixotes, copinhos de papel ou plástico ou em bandejas de isopor. A sementeira é a forma mais simples e econômica de se produzir mudas de hortaliças. A semeadura é adensada e feita no próprio canteiro, onde as plantas recebem cuidados especiais até serem transplantadas para o local definitivo. (EMBRAPA, 2007, pág. 8).

A germinação ocorreu 5 dias após o plantio para a cultura da couve manteiga e uma média de 8 dias para a cultura da pimenta. Num período de 45 dias após o plantio nas bandejas, foram transplantadas 6 plantas da pimenta e 12 plantas da couve manteiga, a qual foi utilizado um espaçamento de 80cm entre as culturas da pimenta e 30cm entre as culturas da couve manteiga.

Por conseguinte, houve monitoramento das plantas para se registrar a ocorrência de pragas, doenças e controle das plantas invasoras. Houve a prevenção de doenças através da adubação, o que dificulta o acesso dos fungos, bactérias e demais vetores.

As doenças nas hortaliças são provocadas principalmente por fungos, bactérias, vírus e nematoides. O controle das doenças é feito por meio de um manejo adequado como equilíbrio de adubações, eliminação de restos de culturas contaminados, controle de irrigações, uso de cultivares resistentes, sementes certificadas, rotação de culturas e plantio em épocas favoráveis à hortaliça. (EMBRAPA, 2007, pág. 11).

Os dados utilizados para analisar o desenvolvimento das culturas foram: medida da altura das plantas e números de folhas, visto que esses fatores são acessíveis e úteis para definir, de forma superficial, um bom ou mau crescimento das plantações.

DESENVOLVIMENTO

O fruto da pimenteira tem sua utilização na agricultura e na alimentação pela sociedade datada desde tempos antigos. A pimenta é do gênero *Capsicum*, pertencente à família *Solanáceas* que integra outras espécies como tomate, berinjela, entre outros, e como é característico de uma hortaliça, apresenta um ciclo curto de cultivo, sendo influenciado diretamente pelas condições ambientais e exigente no manejo de solo e irrigação.

As hortaliças são plantas de consistência herbácea, geralmente de ciclo curto e tratos culturais intensivos, cujas partes comestíveis são diretamente utilizadas na alimentação humana, ou seja, in natura ou com pouco processamento. Fornecem folhas, hastes, flores, frutos, raízes e outras partes que são utilizadas na alimentação, cruas ou cozidas. (EMBRAPA, 2007, p.01).

Essa olerícola é muito sensível a temperaturas amenas/baixas, sendo exigente por temperaturas mais altas, para assim propiciar condições de germinação, desenvolvimento e surgimento dos frutos. Para a pimenteira, as temperaturas médias mensais ideais situam-se entre 21 °C a 30 °C, (EMBRAPA, 2007), evidenciando assim sua adaptabilidade e as boas condições que essa planta encontra na região Nordeste do Brasil.

Em grande parte do Nordeste as temperaturas são elevadas durante quase todo o ano, com chuvas concentradas em poucos meses, porém existem microrregiões com altitudes próximas ou superiores a 800 m, que apresentam temperaturas amenas, principalmente nos meses de abril a julho, que possibilitam a produção de hortaliças mais exigentes em frio e no restante do ano é favorável a produção de hortaliças tipicamente de verão. (EMBRAPA, 2007, pág. 02).

Fruto de sabor picante, a pimenta libera uma ardência que provém da ação de uma substância denominada capsaicina que é acumulada pelas plantas no tecido da superfície da

placenta e é liberada pelo dano físico às células quando se extraem sementes ou corta-se o fruto para qualquer fim, (Silva e Souza, 2016).

É uma planta de variedade de espécies, sendo uma hortaliça de boa domesticidade e vastamente cultivada e utilizada pelo homem. A pimenta Malagueta (*Capsicum frutescens*) é uma dessas variedades, sendo hoje uma atividade olerícola de muito retorno econômico e geração de emprego, principalmente para a agricultura familiar, tendo várias formas de preparo e modos de consumo, sendo uma das hortaliças mais versáteis para a indústria de alimentos, (EMBRAPA, 2007).

Levando em consideração o consórcio agroecológico, sendo ele o cultivo de duas ou mais culturas em uma mesma área e ao mesmo tempo, que segundo o MAPA (2016) é um importante pensamento de manejo para a produção de hortaliças, tendo inúmeras vantagens econômicas e ambientais, se consorciou a pimenta com a couve manteiga.

Sendo a Couve manteiga (*Brassica oleracea L. var. acephala*) uma hortaliça também de ciclo curto, familiarizada com as *Brassicaceae*, as quais são bastante reconhecidas, principalmente, pelo teor de glucosinolatos, atividade antioxidante, (RIGUEIRA et al (2016, p. BAENAS; MORENO; GARCIA-VIGUERA, 2012), que possui um consumo crescente devido as suas aplicações na culinária e às recentes descobertas da ciência no que diz respeito às suas propriedades nutricêuticas, por seu conteúdo bioquímico ser diverso em proteínas, vitaminas, carboidratos fibras, ferro, etc., sendo uma um vegetal cultivado em todo o mundo.

É uma cultura tipicamente de outono, com temperaturas médias para seu desenvolvimento em média de 20 °C, sendo muito tolerante ao calor excessivo e muito solícita em necessidade hídrica.

O fator nutricional nas duas culturas é essencial para o desenvolvimento da planta, mais uma característica das hortaliças. Em sistemas convencionais se opta pelo o uso de fertilizantes químicos para que se tenha uma efetiva fertilização e uma eficaz absorção dos nutrientes pela planta, que diferentemente do manejo agroecológico não se faz uso destes produtos químicos. E pensando também num manejo correto do solo, para que pudesse receber as cultivares, a adubação por esterco bovino e cinza de madeira são de importante viés.

A adição de esterco bovino na adubação orgânica é antiga e de feitio da agricultura familiar. É uma prática simples e de grande valor para a manutenção do solo e agregação de valor nutricional as plantas. No que diz respeito a química e física do solo, é um adubo que

colabora na reposição de nutrientes à terra, reduzindo a acidez do solo e propiciando ao solo uma melhoria da fertilidade.

A adubação orgânica com esterco bovino é uma prática milenar, tendo perdido prestígio com a introdução da adubação mineral, em meados do século 19, e retomado a importância, nas últimas décadas, com o crescimento da preocupação com o ambiente, com a alimentação saudável e com a necessidade de dar um destino apropriado às grandes quantidades produzidas em alguns países (Holanda, 1990; Blaise et al., 2005; Salazar et al., 2005).

Quanto à cinza de madeira este é um resquício advindo da queima da madeira que dependendo de sua origem, pode apresentar elevados teores de K, P, Ca e Mg, que pode ser utilizado como suplemento nutricional, (NKANA et al., 1998). A aplicação de cinza de madeira, em plantios agrícolas, é uma das formas de reposição dos nutrientes exportados do solo pelas colheitas, (SOFIATTI et al, 2007).

Assim como o esterco bovino, a cinza de madeira é um combatente ao uso de fertilizantes químicos na produção, reduzindo assim a acidificação e salinização do solo, com o diferencial da cinza em suprir as necessidades de cálcio da planta e do solo. Segundo Sofiatti (2007), a cinza de madeira se mostrou um bom fertilizante agrícola, realizando aumentos significativos a produção em relação ao tratamento sem cinza, um fator não muito diferente no uso do esterco bovino também para a fertilização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o transplântio da bandeja (figura 3), para canteiro de 1x10m (figura 4), observou-se o desenvolvimento das plantas com o avançar dos dias.

Figura 3 – Transplântio da bandeja



Figura 4 – Canteiro com substratos



A caracterização das folhas das pimenteiras da variedade Malagueta (*Capsicum Frutescens*), coletadas aos 18 dias após o transplântio mostra que em relação à altura e folhagem das plantas submetidas a diferentes substratos orgânicos, o desenvolvimento não

apresentou diferença significativa entre si. Observou-se também que em ambos os canteiros as cultivares apresentaram coloração amarelada e baixo desenvolvimento vegetativo. No entanto, a cultura da Couve Manteiga apresentou os melhores resultados com o passar das semanas, o substrato composto por 20% de cinza de madeira e 80% de solo apresentou melhor desenvolvimento das folhagens e uma altura mais considerável, não tendo sido observado nenhum tipo de patologia (Tabela 1).

Tabela 1– Análise do crescimento vegetativo da pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) e da couve manteiga (*Brassica oleracea L. var. acephala*) em medidas de altura (cm) e o número de folhas com a utilização de substratos constituídos por esterco bovino e cinza de madeira após o transplante. (2:8 de cinza de madeira e solo); (2:8 de esterco bovino e solo);

SUBSTRATO	ALTURA	Nº FOLHAS	CULTURA
ESTERCO BOVINO	13 cm	8	PIMENTA MALAGUETA
CINZA DE MADEIRA	13 cm	8	PIMENTA MALAGUETA
ESTERCO BOVINO	35 cm	10	COUVE MANTEIGA
CINZA DE MADEIRA	42 cm	12	COUVE MANTEIRA

Este resultado pode estar relacionado a baixa disponibilidade de nutrientes no solo e, a baixa capacidade de retenção de umidade, fatores estes que contribuem significativamente no melhor crescimento e desenvolvimento das mudas (GOÉS et al., 2011). Zhang et al. (2015).

A proporção utilizada nestes tratamentos, provavelmente, propiciou condições precárias para o desenvolvimento ao ponto de impedir o crescimento vegetativo da pimenta malagueta, não tendo diferença no resultado quando comparado ao tratamento com o substrato da cinza de madeira. O uso de esterco bovino não se fez eficaz na melhoria das características físicas da pimenteira e, juntamente a uma baixa capacidade de drenagem do solo, não promoveram a retenção de umidade dificultando ainda mais a melhor adaptação da planta ao solo.

Analisando o número de folhas nas mudas de pimenta malagueta em função dos diferentes substratos, observou-se os tratamentos não influenciaram nas características avaliadas, o qual não apresentou diferença significativa entre os diferentes tratamentos utilizados (Figura 5).

Em relação ao número de folhas e o desenvolvimento das mudas da couve manteiga nota-se que os melhores resultados foram obtidos no canteiro com substrato composto com cinza de madeira (Figura 6). Obtendo altura média de 42 cm por planta com o número médio de folhas equivalente a 12 folhas por planta. Com relação ao canteiro com substrato composto esterco bovino, o desempenho da couve manteiga se manteve desuniforme e lento, apresentando folhagens pequenas, chegando até 10 folhas por planta, com alturas médias de 35 cm (Figura 5). Por fim, foi observado manchas cloróticas, e /ou até mesmo amarelidão parcial ou total das folhas das culturas da pimenta em ambos os tratamentos

Figura 5- Pimenta Malagueta submetida ao cultivo com cinza de madeira



Figura 6- Couve manteiga na cinza de madeira



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados, conclui-se que, nas cultivares de pimenta não se detectou um crescimento considerável em ambos os tratamentos e ainda adquiriu uma patologia que a deixou amarelada nas folhagens, por contradição, a couve manteiga mostrou bom desenvolvimento em ambos os tratamentos, apresentando um maior número das folhagens e na altura das plantas e não tendo sido observado nenhum tipo de patologia no tratamento por 80% de solo e 20% de cinza de madeira. Como justificativa para o resultado obtido, estão relacionados a baixa disponibilidade de nutrientes no solo, e a baixa capacidade de retenção de umidade.

REFERÊNCIAS

AMARO, G. B; SILVA, D. M; MARINHO, A.G; NASCIMENTO, W.M. **Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Circular Técnica, Brasília/DF, janeiro, 2007.

AGROPECUÁRIA, E. B. P. **Pimenta (Capsicum spp.), 2007.** Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta/Pimenta_capsicum_sp/index.html>. Acesso em 10 de Jul. 2019.

GÓES, G. B; DANTAS, D. J; ARAÚJO, W. B. M; COSTA e MELO, I. G; MENDONÇA, V. **Utilização de húmus de minhoca como substrato na produção de mudas de tamarindeiro.** Revista Verde, v.6, n.4, p.125-131, 2011.

HOLANDA, J.S. **Esterco de curral: Composição, preservação e adubação.** Natal, EMPARN, 1990. 69p. (Documentos, 17).

NKANA, J. C. V; DEMEYER, A; VERLOO, M. G. **Chemical effects of wood ash on plant growth in tropical acid soils.** Bioresource Technology, Essex, v. 63, n. 3, p. 251-260, 1998.

RIGUEIRA, G. D. J; BANDEIRA, A. V. M; CHAGAS, C. G. O; MILAGRES, R. C. R. M. **Atividade antioxidante e teor de fenólicos em couve-manteiga (brassica oleracea l. var. acephala) submetida a diferentes sistemas de cultivo e métodos de preparo.** Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 37, n. 2, p. 3-12, jul./dez. 2016.

SAMPAIO, V. S. B; EVERARDO; OLIVEIRA. B; MAIA, N; NASCIMENTO, F; REGINA, P. **EFICIÊNCIA DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA COM ESTERCO BOVINO E COM Egeria densa.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, vol. 31, núm. 5, 2007, pp. 995-1002.

SOFIATTI, V.; LIMA, R. L. S.; GOLDFARB, M; BELTRÃO, N. E. M. **Cinza de madeira e lodo de esgoto como fonte de nutrientes para o crescimento do algodoeiro.** Revista de Biologia e Ciências da Terra, volume 7- Número 1 - 1º Semestre 2007.

ZHANG, H.; TAN, S. N; TEO, C. H; YEW, Y. R; GE, L.; CHEN, X; YONG, J. W. H. **Analysis of phytohormones in vermicompost using a novel combinatives ample preparation strategy of ultra soundassisted extractionand solidphase extraction coupled with liquid chromatography-tandem mass spectrometry.** Talanta, v. 139, p. 189-197, 2015.