



CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CAMPUS DE POMBAL

INFLUENCIA DA PALHA DE CARNAÚBA (*Copernicia prunifera*) NO CULTIVO DO
COENTRO EM SUCESSÃO A CULTURA DA CENOURA.

GLAUCIENE FERREIRA FREIRES

POMBAL-PB, 2014

GLAUCIENE FERREIRA FREIRES

INFLUENCIA DA PALHA DE CARNAÚBA (*Copernicia prunifera*) NO CULTIVO DO
COENTRO EM SUCESSÃO A CULTURA DA CENOURA.

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade Federal de
Campina Grande – UFCG, Campus
Pombal, como parte das exigências do
curso de Bacharel em Agronomia.

Orientadores: Prof. D. Sc. Patrício Borges Maracajá

M. Sc. José da Silva Sousa.

POMBAL-PB, 2014

INFLUENCIA DA PALHA DE CARNAÚBA (*Copernicia prunifera*) NO CULTIVO DO
COENTRO EM SUCESSÃO A CULTURA DA CENOURA.

APROVADA EM: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Prof.D. Sc Patrício Borges Maracajá
UAGRA/CCTA/UFCG
Orientador

M.Sc. Jose da Silva Sousa
CCTA/UFCG
Examinador

Prof.D. Sc Rosilene Agra da Silva
UAGRA/CCTA/UFCG
Examinador

Mestranda: Aline Carla de Medeiros
CCTA/UFCG
Examinador

Mestranda: Maria da Gloria Borba Borges
CCTA/UFCG
Examinador

OFEREÇO

A minha família especialmente meu pai Francisco e minha mãe Maria das Graças a vocês que me deram a vida, me ensinaram a vivê-la com dignidade e me iluminaram nos caminhos obscuros com afeto, dedicação amor, educação, e perseverança. Ao meu esposo José de Arimatéia pelo apoio, companheirismo superação e amor incondicional.

DEDICO

*Ao meu irmão Mateus (in memorian). A quem devo todo incentivo e perseverança e mim fez descobrir que vale apenas lutar pelos nossos sonhos, transmitiu-me vários ensinamentos e logo se foi prematuramente deixando muitas saudades em nossos corações. **Meu anjo de Deus.** A vida é uma dádiva de Deus e só ele sabe esse mistério e nos dar forças para superar os desafios.*

AGRADECIMENTOS

A DEUS em primeiro lugar, que se faz presente em todos os momentos da minha vida, por ter mim escolhido para essa missão e dado forças e coragem para superar as dificuldades que a vida nos proporciona

Aos meus pais FRANCISCO E DAS GRAÇAS A quem devo toda minha capacidade, perseverança e razão de viver, pelos quais tenho muito orgulho.

Ao meu esposo JOSÉ DE ARIMATÉIA companheiro de todas as horas, pela compreensão, e por saber dividir todos os momentos bons e difíceis da minha vida.

Aos meus tios LEVI DUCARMO E NENÊ pelo apoio de todos os momentos.

Aos meus sogros e todos familiares que compreenderam e mim deram as mão contribuindo para construção do meu futuro.

Ao meu Professor Orientador e Grande Mestre Doutor PATRÍCIO MARACAJÁ pelos ensinamentos, e conselhos. A esse verdadeiro amigo de todas as horas.

Ao meu co orientador JOSÉ DA SILVA SOUSA que tanto contribuiu para meu aprendizado nas horas de dúvidas.

Ao professor Paulo Jitirana da UFERSA que ajudou na construção desse trabalho.

A todos que compõem a UFCG Campus Pombal através de seu corpo docente que colaboraram para minha formação e pelas amizades conquistadas.

Aos meus colegas que compõem EMATER-PB em especial Inácio Marinho das Chagas supervisor de estágio pelo apoio e dedicação.

A meus colegas de curso pelo companheirismo e amizades ao longo da vida acadêmica.

Em fim aos meus colegas de infância, e os demais que conquistei no decorrer de toda minha vida e a todas as pessoas que mim oferecem votos de confianças e contribui direto ou indiretamente para meu sucesso.

MUITO OBRIGADA!

FREIRES, Glauciene Ferreira. **INFLUENCIA DA PALHA DE CARNAÚBA (*Copernicia prunifera*) NO CULTIVO DO COENTRO EM SUCESSÃO A CULTURA DA CENOURA**. Pombal PB: Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.(Monografia da graduação em Agronomia)2014, 29f.

RESUMO - As hortaliças são altamente exigentes em fertilizantes nitrogenados prontamente solúveis. Alternativamente, práticas biológicas, como a adubação verde, aplicação de composto, rotação de culturas e consórcios são adotadas em vários programas de manejo e conservação do solo em diversos países, a fim de recuperar a fertilidade e reduzir o uso de fertilizantes minerais contribuindo para uma melhor sustentabilidade. O experimento foi conduzido na propriedade Açude Velho localizada na Zona Rural Município de Pombal PB, no período de dezembro de 2012 a janeiro de 2013. Objetivou-se avaliar a eficiência da palha da carnaúba como adubo orgânico na cultura do coentro em sucessão ao cultivo da cenoura. O delineamento foi o mesmo utilizado foi em blocos casualizados com nove tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram (0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,4 e 1,6 kg m⁻² de canteiro em base seca de palha de carnaúba). Cada parcela constou de doze fileiras de plantas espaçadas de 0,1 m x 0,05 m com cinco plantas cova⁻¹. Um aumento de 12,0 cm planta⁻¹ na altura foi observado entre a ausência de adubação (0 kg m⁻² de canteiro) e a maior quantidade de palha de carnaúba (1,6 kg m⁻² de canteiro), com altura máxima média de 17,4 cm planta⁻¹. No número de hastes por planta, ocorreu um acréscimo médio de 3,0 hastes por planta entre a menor quantidade (0 kg m⁻² de canteiro) e a maior (1,4 kg m⁻² de canteiro), com valor máximo de 7,5 hastes planta⁻¹. A massa fresca de coentro ajustou-se a uma equação linear com valor médio de 457 g m⁻² de canteiro, equivalente a 9,0 molhos de coentro, com a aplicação de 1,6 kg m⁻² de canteiro de palha de carnaúba. A quantidade de 1,6 kg m⁻² de canteiro de palha de carnaúba foi o que promoveu o maior acúmulo de massa fresca de coentro, com valor médio de 457 g m⁻² de canteiro, correspondendo a 9,0 molhos de coentro. A palha de carnaúba decomposta constitui em alternativa viável para ser utilizada como adubo orgânico.

Palavras chaves: Adubação orgânica, espécies espontâneas, hortaliças

FREIRES, Glauciene Ferreira. **INFLUENCIA DA PALHA DE CARNAÚBA (*Copernicia prunifera*) NO CULTIVO DO COENTRO EM SUCESSÃO A CULTURA DA CENOURA**. Pombal PB: Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.(Monografia da graduação em Agronomia) 2014, 29f.

ABSTRACT - The vegetables are highly demanding in readily soluble nitrogen fertilizers. Alternatively, organic practices, such as green manure, compost application, crop rotation and consortia are adopted in various management programs and soil conservation in several countries in order to regain fertility and reduce the use of mineral fertilizers contributing to a better sustainability. The experiment was conducted at Old Weir property located in the Rural Municipality of Pombal PB, from December 2012 to January 2013 aimed to evaluate the efficiency of carnauba straw as organic fertilizer in coriander in succession to the cultivation of carrot. The same design was used was randomized blocks with nine treatments and three replications. The treatments were (0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.4 and 1.6 kg m⁻² on a dry basis construction of carnauba straw). Each plot consisted twelve rows of plants spaced 0.1 mx 0.05 m with five plants pit⁻¹. An increase of 12.0 cm⁻¹ on plant height was noted in the absence of fertilization (0 kg-m² plot) and the largest amount of straw, carnauba wax (1.6 kg m⁻² construction), with a height average maximum of 17.4 cm plant⁻¹. The number of stems per plant, there was a mean increase of 3.0 stems per plant between the smallest amount (0 kg m⁻² of construction) and the highest (1.4 kg m⁻² of construction), with maximum 7,5 rods plant⁻¹. Fresh pasta coriander adjusted to a linear equation with an average value of 457 g m⁻² of construction, equivalent to 9.0 bunches of coriander, with the application of 1.6 kg m⁻² of construction of carnauba straw . The amount of 1.6 kg m⁻² of construction of carnauba straw was what caused the greatest accumulation of fresh mass of coriander, with an average value of 457 g m⁻² of construction, corresponding to 9.0 bunches of cilantro. The carnauba straw is decomposed into viable alternative to be used as organic fertilizer.

Key words: organic fertilization, spontaneous species, vegetables.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	9
2.1 Objetivo geral	11
3 REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 Importância da agricultura orgânica	2
3.2 Eficiência da palha de carnaúbano cultivo de hortaliças	3
3.3 Considerações gerais sobre a cultura do coentro	4
3.4 Considerações gerais sobre a cultura da cenoura	6
4 MATERIAIS E METODOS	8
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
6 CONCLUSÕES	25
7 REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

A agricultura sustentável, produtiva e ambientalmente equilibrada apóia-se em práticas conservacionistas de preparo do solo, rotações de cultura, no uso da adubação verde, bem como no emprego eficiente dos recursos naturais que podem ser explorado dentro da própria área de produção (ESPINDOLA et al.,2006)

O Brasil possui a segunda maior área de produção agrícola orgânica no mundo, perdendo apenas para a Austrália. Ao todo, são 6,5 milhões de hectares de terra que são exploradas para o cultivo de orgânicos, entre eles as hortaliças. As hortaliças são altamente exigentes em fertilizantes nitrogenados prontamente solúveis. Alternativamente, práticas biológicas, como a adubação verde, aplicação de composto, rotação de culturas e consórcios são adotadas em vários programas de manejo e conservação do solo em diversos países, a fim de recuperar a fertilidade e reduzir o uso de fertilizantes minerais contribuindo para uma melhor sustentabilidade já que as mesmas são bastante nutritivas e importantes para uma alimentação saudável (URQUIAGA e ZAPATA, 2000).

O mercado consumidor tem exigido produtos ecologicamente corretos, desafiando produtores e pesquisadores a promover soluções e adotar práticas agrícolas corretas do ponto de vista ambiental e econômico (OLIVEIRA et al. 2004).).

Na olericultura, ocorrem várias mudanças rápidas, em função do cultivo intensivo que as hortaliças imprimem, exigindo cada vez mais o aprimoramento de técnicas, para obtenção de produtos de melhor qualidade e que garantam uma alimentação saudável. Foram muito importantes as mudanças nos sistemas de produção de hortaliças, nos últimos anos. Essas são produzidas de formas diversas, sempre procurando aprimorar a qualidade do produto (REGHIN; OTTO; VINNE, 2003).

A agricultura, a cada dia tem buscado formas de cultivo que apresentem menores custos de implantação, tornando assim viável para uma produtividade empequenas ou grandes áreas e que causem menos danos possíveis ao meio ambiente, principalmente ao solo, objetivando assim, um manejo conservacionista e que o uso de insumos, como fertilizantes e agrotóxicos, seja o menor possível beneficiando a saúde humana. Um grande fato freqüentemente relatado na

produção de olerícolas refere-se ao efeito residual do material orgânico aplicado nos cultivos.

Pois a adição de resíduos ao solo traz benefícios não só a cultura, mas também ao solo pela maior disponibilidade de alimento para a microbiota, contribuindo para o aumento da matéria orgânica, melhoria na estrutura e uma maior aeração do mesmo, o que favorece nos processos de decomposição dos resíduos e a trabalhabilidade do solo. Ressalta-se a importância do efeito residual de espécies espontâneas na caatinga como a palha da carnaubeira no cultivo de hortaliças entre elas o coentro e a cenoura.

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) é uma olerícola de considerável valor e importância em diversas regiões do Brasil, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, onde é muito consumido e presente na alimentação diária (MARQUES et al, 1999). Uma hortaliça mais comum na culinária, cujas folhas e sementes são utilizadas na composição e decoração de diversos pratos regionais.

A cenoura (*Daucus carota*L.) A cenoura é uma planta bienal, da família Umbelliferae, tendo como nome científico *Daucus carota* L e origem na região do mediterrâneo, norte da África e Europa. No Brasil a cenoura pertence a um importante grupo de raízes tuberosas cultivadas no país,sendo que ocupa o sexto lugar em volume comercializado, segundo Finger et al.,(2005).

A maior produção em larga escala está concentrada nas regiões Sudeste, Sul do Brasil e Nordeste (FILGUEIRA, 2003). Tem elevado valor nutricional, contendo K, Na, Ca, Fe, Mg, P e N como fontes minerais, além das vitaminas do complexo B, beta-caroteno e vitamina C. Em estado *in natura* é utilizada por indústrias processadoras de alimentos, que a comercializam na forma de seleta de legumes, alimentos infantis e sopas instantâneas, além de ser bastante empregada em refeições escolares e *self service* (VIEIRA et al., 1997).

A carnaubeira [*Copernicia prunifera*(Mill.) H.E.Moore] é uma palmeira que ocorre no Nordeste brasileiro, especialmente nos vales de alguns rios da região, principalmente do Parnaíba e seus afluentes, do Jaguaribe, do Acaraú, do Apodi e do médio São Francisco. Também pode ser encontrada nos estados do Pará, Tocantins, Maranhão e Goiás (ALVES e COELHO, 2006).

Uma fonte importante de matéria orgânica que pode ser fornecida ao solo é a cobertura morta, e a incorporação das folhas decompostas como fertilizantes da palha de carnaúba, por exemplo. A carnaubeira é uma palmeira abundante na região

semi-árida piauiense, onde se destaca o extrativismo da carnaúba para comercialização da cera. A palha oriunda dessa extração pode ser aplicada na agricultura como cobertura morta, trazendo inúmeros benefícios ao solo e principalmente no cultivo de hortaliças.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral:

Estudar e avaliar a eficiência da palha da carnaúba como adubo orgânico na cultura do coentro em sucessão ao cultivo da cenoura avaliando características e melhor desenvolvimento da cultura.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Importância da agricultura orgânica

A agricultura orgânica surgiu das experiências do pesquisador Inglês Albert Howard que, no ano de 1921, constatou que o uso da matéria orgânica era o fator principal para a eliminação de pragas e doenças, melhoria dos rendimentos e qualidade dos produtos agrícolas, enfatizando também a não utilização de adubos artificiais e biocidas contribuindo para grandes melhorias do solo e meio ambiente (PRIMAVESI, 1992).

Hoje a agricultura orgânica é uma tendência para o futuro da produção agrícola, visto que, no mercado interno, o crescimento da procura por produtos orgânicos, no início da década de 1990, atingia a média de 10% ao ano, chegando próximo a 50% ao ano, nos últimos três anos. No mercado externo, a procura por estes alimentos cresce entre 20 e 30% ao ano (DAROLT, 2000).

A agricultura, em geral, tem buscado formas de cultivo que apresentem menores custos de implantação, que causem menos danos possíveis ao meioambiente, principalmente ao solo, objetivando assim, um manejo conservacionista e que o uso de insumos, como fertilizantes e agrotóxicos, seja o menor possível (MARTINS, 1999).

O cultivo de hortaliças com adubos orgânicos tem aumentado nos últimos anos, devido aos elevados custos com adubos minerais e aos efeitos benéficos da matéria orgânica em solos intensamente cultivados. As altas produtividades obtidas com o uso intensivo de fertilizantes inorgânicos e de agrotóxicos, além dos altos custos, têm sido questionadas não só por suas contradições econômicas ecológicas, mas também por desprezar aspectos qualitativos importantes da produção vegetal (SANTOS et al., 1994).

De acordo com Filgueira (2000) a adubação orgânica, especialmente com esterco animal, é altamente benéfica no cultivo de hortaliças que possuem raízes delicadas e exigentes quanto ao aspecto físico do solo.

A utilização de esterco é amplamente recomendada na produção de hortaliças orgânicas, de forma a garantir melhor condicionamento do solo e oferta de nutrientes, especialmente N. (ALMEIDA, 1991). No entanto, o uso de esterco pode

gerar dependência de fontes externas às propriedades e aumentar o custo de produção.

Segundo Altieri, (2002), a simples substituição de insumos que agredem o ambiente, por outros menos agressivos, aumenta os custos de produção e não reduz a vulnerabilidade fundamental das monoculturas, o que não atende aos princípios fundamentais da produção orgânica de alimentos. A utilização de adubos verdes na adubação complementar das hortaliças é uma prática que pode viabilizar o sistema de produção orgânico.

3.2 .Eficiência da palha de carnaúba no cultivo de hortaliças

O principal aproveitamento econômico da carnaúba dá-se pelo corte das folhas, que é feito no período seco, variando, portanto, de julho a dezembro, dependendo da região e da extensão do período sem chuvas. Quando frondosa, a carnaubeira pode chegar a produzir 60 folhas por árvore, o que geralmente acontece em anos de período chuvoso com boa precipitação pluviométrica..

Segundo dados do IBGE a ocorrência da exploração da carnaubeira para produção de pó cerífero predomina nos estados do Piauí e Ceará. A partir do somatório da produção dos anos de 1990 a 2006. É possível atestar que o Ceará é o primeiro produtor de cera (32.153 toneladas) e o segundo de pó (82.624 toneladas), enquanto que a situação inversa ocorre com o Piauí: primeiro produtor de pó (128.528 toneladas) e segundo de cera (16.693 toneladas).

A palha de carnaúba tem sido recomendada para a produção de mudas de cajueiro, quando preparadas em tubetes. Utiliza-se o substrato preparado com mistura de casca de arroz carbonizada, bagana de carnaúba triturada e solo hidromórfico, na proporção 3:2:2. Para a produção de mudas enxertadas de mangueira, recomenda-se as mesmas proporções do substrato (CHAVES et al.,2000).

Queiroga et al. (2002), testaram, para a produção de pimentão, cobertura morta de palha de vagens de caupi, palha de carnaúba, raspa de madeira, palha de milho, palha de sorgo e palha de capim elefante, além de manterem uma testemunha,sem cobertura. Verificaram que o diâmetro de frutos, número de frutos por planta, peso de frutos e a produção foi afetada pela cobertura morta, sendo que a palha de carnaúba se mostrou superior em relação aos demais tipos de cobertura.

A extração do pó de carnaúba tem início após o período chuvoso, que varia de acordo com a região para facilitar a secagem da palha. Dessa extração tem-se a palha de carnaúba como resíduo que pode se acumular no solo, sem finalidade. Com o passar dos anos, essa palha passa a ser usada na agricultura como cobertura do solo. A palha aplicada pode ser encontrada na própria área de produção, o que facilita a sua utilização, sem adicionar custos ao produtor, além de gerar renda extra, ou pode vir de outras regiões. A aplicação da palha de carnaúba na agricultura é realizada como incentivos técnico-científicos que comprovem a eficácia do método.

3.3 Considerações gerais sobre a cultura do coentro

O coentro (*Coriandrum sativum*L.) é uma espécie olerícola consumida em todas as regiões do Brasil, principalmente na região Nordeste. Segundo Filgueira (2000), as folhas, com sabor e aroma muito ativos e peculiares, são incorporadas as receitas culinárias de peixes e as sopas portuguesas e em diversos pratos típicos do Nordeste do Brasil. Mesmo sendo uma cultura de destaque comercial, têm sido poucos os estudos que visam a melhorar as técnicas de produção dessa olerícola.

É originário da região da costa mediterrânea (sul da Europa, Oriente Médio e norte da África), adaptadas a regiões de clima quente, entre 20 a 25 °C, e intolerante a baixas temperatura. Esta planta que atinge entre 15 a 50 cm de altura tem folhas com coloração verde-brilhante na parte superior, apesar de mais arredondadas, são parecidas com as da salsa, suas flores são brancas e rosadas. (FILGUEIRA, 2003).

O cultivo do coentro submetido a uma condição fertirrigada proporcionará um aumento na qualidade das folhas produzidas, sendo adubada com fertilizantes alternativos e não convencionais (urina de vaca), devido a sua riqueza em nitrogênio e potássio, os quais estão relacionados ao crescimento da planta, no sabor e aroma das folhas e sementes. Em fim desenvolver a produção de hortaliças próxima aos grandes centros consumidores, pois tais cultivos necessitam de pequenas áreas, tornando-se interessante para a agricultura familiar.

Nesse tipo de exploração, prevalece a utilização de esterco, insumo este amplamente recomendada na produção de hortaliças, por garantir melhor condicionamento do solo e adequada oferta de nutrientes, especialmente nitrogênio (ALMEIDA et al., 2007)

No entanto, o uso de esterco pode gerar dependência de fontes externas às propriedades, aumentando o custo de produção. Dessa forma, a utilização de insumos alternativos, como os adubos verdes, pode permitir uma diminuição das doses de esterco atualmente aplicadas e contribuir para repor as reservas de N do solo, retirado do sistema com a colheita. Filgueira (2000) relata que as aplicações de esterco bovino e de galinha favorecem o crescimento do coentro.

É uma cultura pouco exigente em relação a solo e a nutrientes. Apenas com a adubação orgânica, pode-se obter uma produtividade razoável, no entanto, a aplicação de fósforo e potássio no plantio e nitrogênio em cobertura nos primeiros 20 dias após a semeadura, favorece o rápido crescimento vegetativo das plantas e aumento do volume de folhas produzidas (FILGUEIRA, 2000).

Os tratos culturais mais frequentes são a irrigação e capinas manual. A colheita ocorre entre 50 a 60 dias após o plantio. Em relação à necessidade nutricional do coentro, responde bem as adubações parceladas e freqüentes ao NPK, o nitrogênio está relacionado com o crescimento da parte aérea da planta, ramos e folhas, entretanto dosagem elevadas de nitrogênio pode proporcionar um crescimento, influenciando na pós- colheita e armazenamento do produto.

Conforme Marques e Lorencetti (1999) o coentro é uma hortaliça anual de grande importância econômica e social para o Nordeste brasileiro. Essa espécie pertencente à família *Apiaceae*, originária da região mediterrânea.

Algumas espécies espontâneas da caatinga vêm sendo estudadas como adubo verde, com a finalidade de substituir o esterco, um recurso tão escasso em alguns locais. Linhares et al., (2009), tem atestado o uso eficiente da jitirana, espécies espontânea da caatinga na produção orgânica de hortaliças.

A avaliação da qualidade pós-colheita das hortaliças folhosas, como o coentro, está relacionada muitas vezes com sua aparência, aroma e sabor, salientando que essas características são bastante influenciadas pelo sistema de cultivo (tradicional, hidropônico e orgânico), a utilização de um sistema de cultivo que proporcione uma melhor qualidade do alimento, pode levar aos produtores ganhos econômicos (RODRIGUES e CASALI, 2000).

3.4 Considerações gerais sobre a cultura da cenoura

A cenoura (*Daucus carota*L.) pertence à família Apiacea e, entre as hortaliças cuja parte comestível é a raiz, é a de maior valor econômico (FILGUEIRA, 2003; SOUZA E RESENDE, 2003). Destaca-se pelo valor nutritivo, sendo uma das principais fontes de pró-vitamina A, também fornecendo cálcio, sódio e potássio. A classificação dessa espécie é um aspecto importante e deve ser feita de forma que se consiga a homogeneidade de tamanho, identificação da qualidade, pela caracterização e quantificação dos defeitos ou outras anormalidades que prejudiquem a aparência e a qualidade para comercialização.

Os efeitos benéficos dos resíduos orgânicos para a cultura da cenoura estão relacionados com o aumento do teor de matéria orgânica do solo, permitindo maior penetração e distribuição radicular, aumento dos índices de agregação, de aeração e da capacidade de infiltração e armazenamento de água (NOGUEIRA, 1984; ARAÚJO et al., 2004). A morfologia da cenoura influi diretamente na sua classificação, e determina o valor comercial do produto. Quanto melhor forem os aspectos morfológicos, há maior valorização e preferência do mercado consumidor.

De acordo com Filgueira (2003), as propriedades físicas do solo, como textura, estrutura e permeabilidade, e as propriedades químicas e biológicas, afetam sensivelmente a produtividade e qualidade da cenoura.

Nos sistemas de produção com hortaliças tuberosas (cenoura), o esterco tem sido o insumo tradicional usado pelos produtores. O seu uso tem gerado dependência de fontes externas e aumentado o custo de produção na propriedade. Assim, a utilização de insumos alternativos, como a adubação verde, pode permitir uma substituição das quantidades de esterco a serem aplicadas e contribuir para reposição das reservas de N no solo.

Espécies espontâneas do bioma Caatinga como a flor-de-seda (*Calotropis procera* (Ait.) R.Br.) e jitirana (*Merremia aegyptia*L.) estão sendo utilizadas como adubo verde em hortaliças tuberosas e folhosas em pesquisas no semiárido nordestino com sucesso. (GÓES et al., 2011; BEZERRA NETO et al., 2011; LINHARES et al., 2011).

Pesquisando sobre a cultura da cenoura utilizando a jitirana como adubo verde, (OLIVEIRA et al, 2011), constatou que a maior desempenho produtiva da cenoura foi obtida na quantidade de 15,6 t ha⁻¹ de jitirana incorporada ao solo.

A urina de vaca além de ser um produto não tóxico e de fácil obtenção podem diminuir os custos de produção e nutrir corretamente a planta por ser rico em

nutrientes. De acordo com Gadelha (2001) a urina de vaca é rica em nitrogênio, potássio, cloro, enxofre, sódio, fenóis e ácido indolacético; espera-se que pela presença desse hormônio, o ácido indolacético, seja notado um aumento na produtividade das raízes da cenoura.

As condições climáticas que ocorrem nas diferentes épocas e locais de cultivo podem influenciar a adaptabilidade e a estabilidade das cultivares (OLIVEIRA et al., 2005). Assim, na maioria das vezes a temperatura ambiente é determinante na escolha da cultivar (REGHIN; DUDA, 2000). Uma das principais dificuldades no seu cultivo em condições de alta temperatura e ampla luminosidade tem sido a baixa disponibilidade de nutrientes nos sistemas de produção, principalmente de N.

A cenoura, como várias outras plantas olerícolas, exige um fornecimento considerável de nutrientes prontamente solúveis, dentro de um período de intenso crescimento vegetativo. A incorporação de esterco ao solo é uma alternativa amplamente adotada para suprimento de nutrientes nos solos da região semiárida. No entanto, a sua reduzida disponibilidade nos locais de cultivo leva grande parte dos agricultores a importá-lo de regiões circunvizinhas, o que eleva os custos de produção (MENEZES et al., 2002)

Os sistemas de produção de hortaliças no Nordeste brasileiro são feitos em sua maioria com adubação mineral e orgânica, principalmente com uso do esterco bovino, insumo este não tão barato e limitante em sua aquisição em algumas áreas de produção, pois, sabe-se que na grande maioria das propriedades rurais não se dispõem de criatórios de animais (OLIVEIRA, 2011).

Os efeitos benéficos dos resíduos orgânicos para a cultura da cenoura estão relacionados com o aumento do teor de matéria orgânica do solo, permitindo maior penetração e distribuição radicular, aumento dos índices de agregação, de aeração e da capacidade de infiltração e armazenamento de água (NOGUEIRA, 1984; ARAÚJO et al., 2004).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na propriedade Açude Velho localizada na Zona Rural Município de Pombal PB, no período de dezembro de 2012 a janeiro de 2013, em solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Argissólico franco arenoso

(EMBRAPA, 2006). Antes da instalação do experimento foram retiradas amostras de solo na profundidade de 0-20 cm, as quais foram secas ao ar e peneirada em malha de 2 mm, em seguida foram analisadas no Laboratório de Química e Fertilidade de Solos do IFPB Sousa PB, cujos resultados foram os seguintes: pH (água 1:2,5) = 6,0; Ca = 2,0 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; Mg = 0,5 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; K = 0,12 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; Na = 0,20 cmol_c ; P = 27,7 mg dm^{-3} ; M.O. = 0,36%. Inicialmente foi plantado um experimento com cenoura. Logo após a retirada do primeiro cultivo (cenoura), procedeu-se a limpeza dos canteiros e plantio do coentro. Por ocasião do plantio do coentro, a palha de carnaúba encontrava-se incorporado no solo por noventa dias, avaliando o efeito residual no cultivo sucessivo.

O delineamento foi o mesmo utilizado no primeiro experimento, ou seja, em blocos completos casualidades com nove tratamentos com três repetições. Os tratamentos consistiram da incorporação de nove quantidades de palha de carnaúba (0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,4 e 1,6 kg m^{-2} de canteiro em base seca de palha de carnaúba). Cada parcela constou de doze fileiras de plantas espaçadas de 0,1 m x 0,05 m com cinco plantas cova⁻¹, já que em condições de cultivo pelos agricultores na região a população de plantas é equivalente. Em condições experimentais constitui-se no melhor espaçamento (LINHARES et al., 2014). O número de plantas por fileira (120 plantas), sendo as linhas laterais consideradas bordaduras. A área total da parcela foi de 1,44 m^2 e a área útil de 1,0 m^2 , contendo 1000 plantas m^{-2} de canteiro (Figura 1).

Figura 1. Representação gráfica da parcela experimental do coentro plantada no espaçamento de 0,10 m x 0,05 m com cinco plantas cova⁻¹ adubado com palha de carnaúba em cultivo sucessivo a cenoura. POMBAL-PB, UFCG - CCTA, 2013



A palha de carnaúba utilizada foi tirada de árvores no município de Aparecida PB, o material apresentava-se bastante degradado, sendo fácil o processo de maceração com as mãos, sendo um ponto de indicação para ser utilizado como adubo. Por ocasião da instalação do experimento com cenoura, foram retiradas cinco amostras do montante utilizado e levadas para o Laboratório de Química e Fertilidade de Solos do IFPB Sousa PB, para as análises químicas, cuja concentração química foi: 14 g kg⁻¹N; 10 g kg⁻¹P; 8,8 g kg⁻¹K; 8,7 g kg⁻¹Ca e 9,6 g kg⁻¹Mg. Quantificados e incorporados na camada de 0 – 20 cm do solo nas parcelas experimentais referente aos tratamentos acima citados.

A variedade de coentro utilizada foi a “Super verdão”, que segundo Pereira (2012), essa cultivar apresenta percentual de emergência de 97%. O que condiciona essa cultivar para ser utilizada tanto em experimentos de avaliação, como pelos agricultores que produzem coentro em seus sistemas de produção, já que, a cultivar apresenta alto vigor.

O plantio foi realizado em semeadura direta, colocando-se seis sementes por cova. Dez dias após a emergência (DAE), foi realizado o desbaste das parcelas, deixando-se cinco plantas cova⁻¹. Durante a condução do experimento foram

efetuadas regas diárias, para permanência da umidade no solo, e capinas manual, para o controle da competição entre as plantas. As irrigações foram efetuadas por microaspersão, com turno de rega diária parcelada em duas aplicações (manhã e tarde), correspondendo a 60 minutos de irrigação.

Aos trinta e cinco dias após a semeadura (20/01/2013), realizou-se a colheita do experimento. Foram avaliadas as características: altura de planta (cm planta⁻¹), número de hastes por planta (em termos de média), rendimento (kg m⁻² de canteiro), número de molhos de coentro (expresso m⁻² de canteiro).

A altura de planta foi tomada de uma amostra de vinte plantas por parcela, medindo-se a altura da base até o ápice da planta utilizando uma régua milimétrica. O número de hastes consistiu da contagem de uma amostra de vinte plantas e expresso em termos de média. Para medir o rendimento do coentro, utilizou-se o índice de 70% de área total, já que os espaços entre os canteiros não são cultivados, (condição regional). Assim, considerou-se como rendimento o resultado do produto entre o peso por m⁻² de canteiro e a área de um hectare. O número de molhos de coentro foi avaliado dividindo-se a produtividade por m⁻² de canteiro por 50g, equivalente ao peso de um molho coentro, segundo informações de produtores orgânicos da região.

Análises de variância para as características avaliadas foram realizadas através do aplicativo software ESTAT (KRONKA e BANZATO, 1995). Para o fator quantidade o procedimento de ajustamento de curva de resposta foi realizado através do software Table Curve (JANDEL SCIENTIFIC, 1991).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade em todas as características avaliadas do coentro (altura e número de hastes por planta, massa fresca e número de molhos de coentro) em cultivo sucessivo a cenoura adubada com palha de carnaúba (Tabela 1).

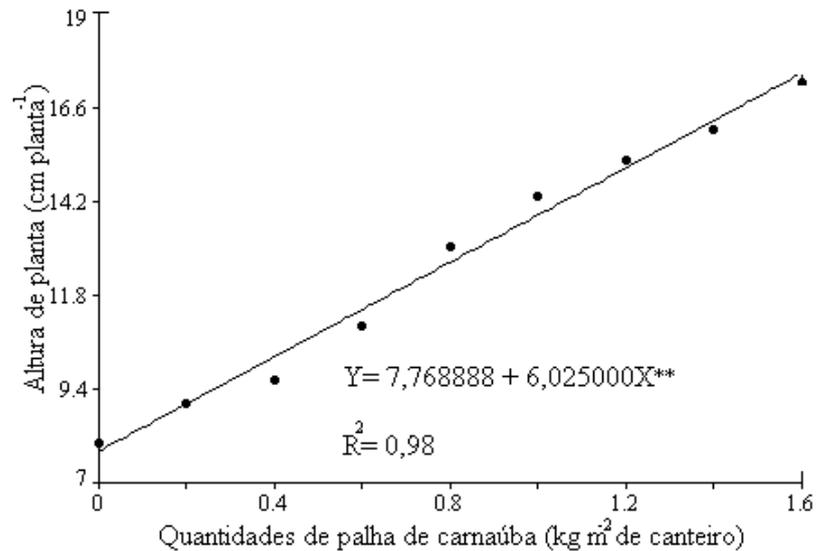
Tabela 1 – Valores de F para altura de plantas, expresso em cm planta⁻¹ (AT), número de hastes por planta, expresso em termos de média (NH), massa fresca de coentro, expresso em kg m⁻² de canteiro (MFC) e número de molhos, em termos de unidade m⁻² de canteiro (NMC) de coentro. POMBAL-PB, UFCG - CCTA, 2013.

Causas de Variação	GL	AT	NH	MFC	NMC
Tratamentos	8	98,19 ^{**}	453,83 ^{**}	3501,71 ^{**}	276,65 ^{**}
Blocos	2	13,65 ^{**}	1,95 ^{n.s}	21,43 ^{**}	18,14 ^{**}
Resíduo	16	---	-----	-----	-----
Desvio padrão	---	0,1777	0,1279	42,5219	12,6475
CV (%)	----	7,78	10,66	9,93	6,61

** = P<0,01; * = P<0,05; ^{ns} = P>0,05

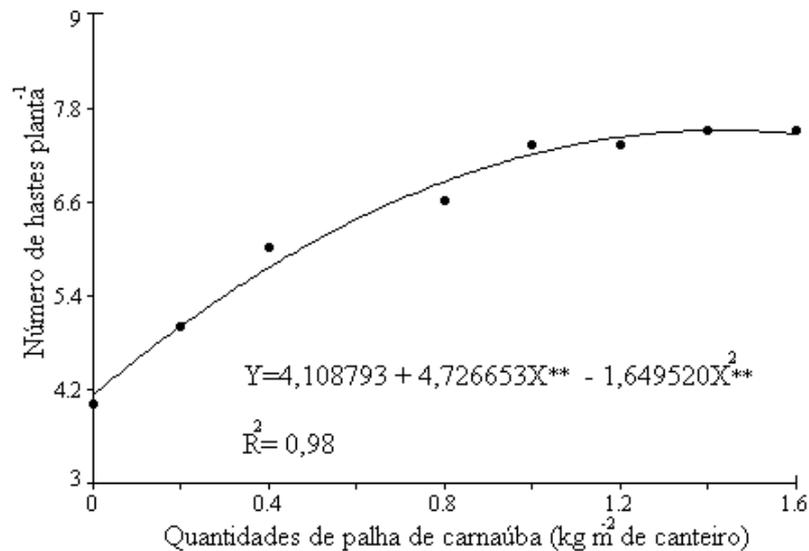
Um aumento de 12,0 cm planta⁻¹ na altura foi observado entre a ausência de adubação (0 kg m⁻² de canteiro) e a maior quantidade de palha de carnaúba (1,6 kg m⁻² de canteiro), com altura máxima média de 17,4 cm planta⁻¹, não havendo um ponto de máximo para essa característica (Figura 2). Linhares et al., (2010) encontraram resultados semelhantes (17,4 cm planta⁻¹), quando testou diferentes proporções de jitirana com mata-pasto incorporado ao solo na produtividade de coentro. Já, Tavella et al., (2010) estudando o cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta, adubado com composto, encontrou altura máxima de coentro de 24,34 cm planta⁻¹, no sistema de plantio utilizando amendoim forrageiro como planta adubadeira. Essa superioridade dos trabalhos acima citados se deve possivelmente ao fato de estar sendo avaliados em primeiro cultivo.

Figura 2. Altura de planta de coentro em cultivo sucessivo a cultura da cenoura adubada com palha de carnaúba. POMBAL-PB, UFCG – CCTA, 2013.



No número de hastes por planta, ocorreu um acréscimo médio de 3,0 hastes por planta entre a menor quantidade (0 kg m⁻² de canteiro) e a maior (1,4 kg m⁻² de canteiro), com valor máximo de 7,5 hastes planta⁻¹ (Figura 3). Valor inferior foi encontrado Nunes et al., (2007), avaliando os efeitos de fontes, doses e intervalos de aplicação de compostos orgânicos na produtividade de repolho e coentro em sistema de produção, observaram número de hastes por planta de 13,28, superior ao referido trabalho. A quantidade de 40 t ha de composto orgânico aplicado por Nunes et al., (2007), possivelmente foi o que contribuiu para um número de hastes superior ao referido estudo. O número de hastes é de suma importância para o produtor de coentro, pois quanto maior esse número maior será a quantidade de molhos e aumenta a produtividade e a renda do produtor, ou seja, seus lucros.

Figura 3. Número de hastes planta⁻¹ de coentro em cultivo sucessivo a cultura da cenoura adubada com palha de carnaúba. POMBAL-PB, UFCG – CCTA, 2013.



A massa fresca de coentro ajustou-se a uma equação linear com valor médio de 457 g m⁻² de canteiro, equivalente a 9,0 molhos de coentro, com a aplicação de 1,6 kg m⁻² de canteiro de palha de carnaúba (Figuras 4 e 5). O número de molho de coentro é a característica mais importante a ser avaliada, tendo em vista ser a forma de comercialização. Vale salientar que em coentro, a máxima produtividade esta relacionada não só a fertilidade do solo, mas também com a densidade populacional, ou seja, o número de plantas por m⁻² de canteiro, que em termos experimental esta relacionada ao espaçamento de 0,10 x 0,05 m (LINHARES et al., 2014), sendo esse o utilizado nesse trabalho.

Tavellaet al., (2010) estudando o cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta, adubado com composto, encontrou produtividade de 3454 kg ha⁻¹, equivalente a 0,345 kg m² de canteiro no sistema de plantio com plantas espontânea, inferior a este trabalho. Já com cobertura morta, o mesmo autor obteve produtividade de 8000 kg ha⁻¹, equivalente a 0,8 kg m² de canteiro, sendo inferior ao encontrado nesse trabalho. Provavelmente a densidade de plantas utilizadas pelos autores (100 plantas m de canteiro) foi o que contribui para uma menor produtividade.

Figura 4. Massa fresca de coentro em cultivo sucessivo a cultura da cenoura adubada com palha de carnaúba. POMBAL-PB, UFCG – CCTA, 2013.

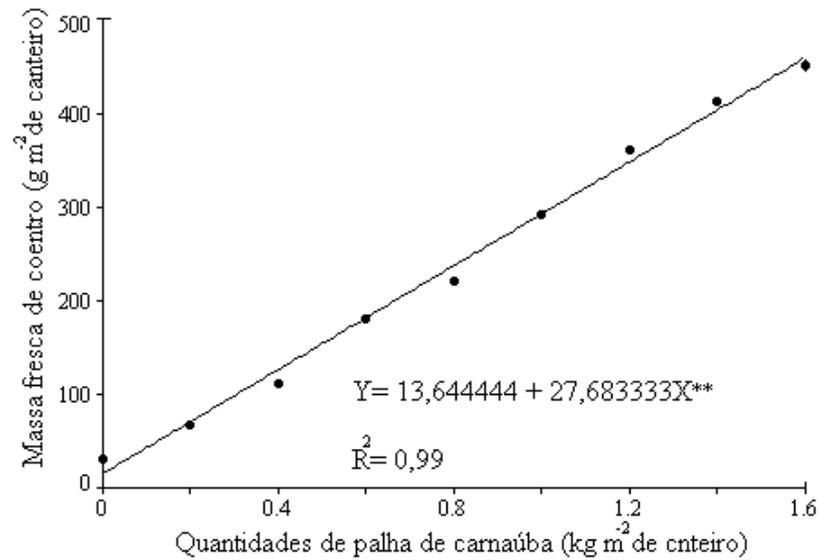
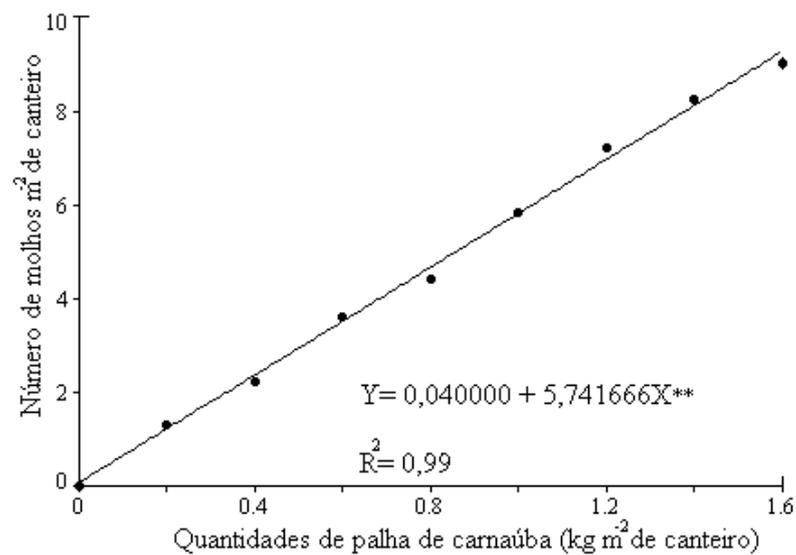


Figura 5. Número de molhos de coentro em cultivo sucessivo a cultura da cenoura adubada com palha de carnaúba. POMBAL-PB, UFCG – CCTA, 2013



5 CONCLUSÕES

A quantidade de $1,6 \text{ kg m}^{-2}$ de canteiro de palha de carnaúba foi o que promoveu o maior acúmulo de massa fresca de coentro, com valor médio de 457 g m^{-2} de canteiro, correspondendo a 9,0 molhos de coentro. Também promoveu um aumento de $12,0 \text{ cm planta}^{-1}$ na altura de planta. No número de hastes por planta, ocorreu um acréscimo médio de 3,0 hastes por planta entre a menor quantidade (0 kg m^{-2} de canteiro) e a maior ($1,4 \text{ kg m}^{-2}$ de canteiro), com valor máximo de $7,5 \text{ hastes planta}^{-1}$.

Esses resultados evidenciam a eficiência da palha de carnaúba em promover condições físicas e químicas no solo para atender as exigências nutricionais da cultura do coentro em cultivo sucessivo a cenoura. É sabido que por ser um material orgânico, a palha de carnaúba constitui-se em alternativa viável para o agricultor que labuta na produção orgânica de hortaliça.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. M. T. B.; LIXA, A. T.; SILVA da, E. E.; AZEVEDO de, P. H. S.; DE-POLLI, H. Fertilizantes de leguminosas como fonte alternativas de nitrogênio para produção orgânica de rúcula. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 31º, Resumo..., Gramado, 2007. CD-ROM.

ALVES, O. M.; COELHO, D. J. Extrativismo da carnaúba: o desafio de estimar os resultados econômicos. Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho de 2008.

ALVES, F. R.; LINHARES, P. C. F.; PEREIRA, S. F. M.; FILHO, L. J.; SOUSA, P. J. A.; PAIVAS, C. C. A. Desempenho agrônômico da Rúcula sob diferentes proporções de jirirana e Flor-de-seda em sistema orgânico. **Revista ACSA**, V. 8, n. 4, p. 107-112, out - dez, 2012.

ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba-RS: Agropecuária, 2002, 592 p.

Araujo, C.; Zárate, N. A. H.; Vieira, M. C. Produção e perda de massa pós-colheita de cenoura “Brasília”, considerando doses de fósforo e de cama de frango semi decomposta. *Revista Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá – PR, v.26, n.2, p.131-138, 2004.

BARROS JÚNIOR AP; BEZERRA NETO F; SILVEIRA LM; LINHARES PCF; MOREIRA JN; SILVA EO. Qualidade de coentro em função do uso de espécies espontâneas como adubos verdes em diferentes quantidades. *Horticultura Brasileira* 28: S1358-S1362. 2010.

BEZERRA NETO, F. et al. Desempenho agrônômico da alface em diferentes quantidades e tempos de decomposição de jirirana verde. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 6, n. 2, p. 236-242, 2011.

CHAVES, J. C. M. et al. Normas de produção de mudas. Documentos, nº 41. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. 37 p.

DAROLT, M. R. As Dimensões da Sustentabilidade: Um estudo da agricultura orgânica na região Metropolitana de Curitiba-PR. Curitiba, 2000. **Tese de Doutorado** em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná/Paris VII. 310 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**, Rio de Janeiro: Embrapa, 306p, 2006.

ESPINDOLA JAA; GUERRA JGM; ALMEIDA DL. Adubação verde para hortaliças. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46. 2006, Goiânia,

Resumos... Goiânia: [s.n.], 2006. p. 3535. CD-ROM.

FAVERO C; JUCKSCH I; COSTA LM; ALVARENGA RC; NEVES JCL. 2000. Crescimento e acúmulo de nutrientes por plantas espontâneas e por leguminosas utilizadas para adubação verde. **Revista Brasileira de Ciência do Solo** 24: 171-177.

FINGER, F. L.; DIAS, D. C. F. dos S.; PUIATTI, M. 2005 Cultura da Cenoura. In: FONTES, P. C. R. (Ed.) Olericultura: Teoria e Prática. Viçosa, MG, cap. 24, p. 371-384.

FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2000.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2ª ed., UFV, 2003.

GADELHA, R. S, S. Agricultura orgânica: Urina de Vaca na produção de alimentos. A Lavoura. Rio de Janeiro, RJ. P. 14-17. mar. 2001.

GÓES, S.B.; BEZERRA NETO, F.; LINHARES, P.C.F.; GÓES, G.B.; MOREIRA, J.N. Productive performance of lettuce at different amounts and times of decomposition of dry scarlet starglory. *Revista Ciência Agronômica*, v. 42, n. 4, p. 1036-1042, 2011.

GOMES, F.A.J.; LEITE, R.E.; CAVALCANTE, R.C.A.; CÂNDIDO, D.J.M.; LEMPP, B.; BONFIM, D.A.M.; ROGÉRIO, P.C.M. Resíduo agroindustrial da carnaúba como fonte de volumoso para a terminação de ovinos. **Pesq. agropec. bras., Brasília**, v.44, n.1, p.58-67, jan. 2009

JANDEL SCIENTIFIC. **Table curve**: curve fitting software. Corte Madera, CA: JandelScientific, 280 p, 1991.

JÚNIOR, S.B.M.; SANTOS, N. L.; BASTOS, L.A.; JÚNIOR, N.A.N. Efeito da urina de vaca no cultivo do coentro. **Indian Journal of Agronomy**, v. 40, n. 2, p. 253-255, 1995.

QUEIROGA, R. C. F. et al. Utilização de diferentes materiais como cobertura morta do solo no cultivo de pimentão. *Horticultura brasileira*, v. 20, n. 3, set. 2002.

REGHIN, M.I.; DUDA, C. Efeito da época de semeadura em cultivares de cenoura. *Ciências Exatas e da Terra, Ciência Agrárias e Engenharias*, Ponta Grossa, v. 6, n. 1, p.103-114, 2000.

RODRIGUES ET; CASALI VWD. 2000. Resposta de alface a adubação orgânica. *Revista Ceres* 47: 461- 467.

KRONKA, S. N; BANZATO. **ESTAT**: sistema para análise estatística. Funep: Jaboticabal, 243 p. 1995.

LINHARES P. C. F. **Vegetação espontânea como adubo verde no desempenho agroeconômico de hortaliças folhosas**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2009, 92f.

LINHARES PCF; BEZERRA NETO F; SILVA ML; MADALENA JAS; OLIVEIRA MKT. 2009a. Produção de rúcula em função de diferentes tempos de decomposição de salsa. **Revista Caatinga**. 22: 200-205.

LINHARES PCF; PEREIRA MFS; ASSIS JP; BEZERRA AKH. 2012. Quantidades e tempos de decomposição da jitirana no desempenho agrônômico do coentro. **Ciência Rural** 42: 243-248.

LINHARES, P. C. F. *et al*. Quantidades e tempos de decomposição da jitirana no desempenho agrônômico do coentro. **Ciência Rural**, v. 42, n. 2, p. 243-248, 2012.

LINHARES, P. C. F. *et al*. Uso exclusivo de jitirana e em proporções com esterco bovino na produção de coentro **Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)** v.4, n.4, p. 12 - 16 outubro/dezembro de 2009.

LINHARES, P. C. F. **Vegetação espontânea como adubo verde no desempenho agroeconômico de hortaliças folhosas**. 2009. 109f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró,2009.

LINHARES, P. C. F.; FERNANDES, Y. T. D.; SILVA, M. L. DA; PEREIRA, M. F. S.; SANTOS, A.P.; ANDRADE, C. F.¹Determinação do melhor tempo de decomposição do mata-pasto(*Senna uniflora*) como adubo verde no cultivo do coentro. XXVII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas 19 a 23 de julho de 2010 - Centro de Convenções - Ribeirão Preto – SP

LINHARES, P. C. F; NETO, F. B; MARACAJÁ, P. B; DUDA, G. P; SÁ, J. R. Produção de fitomassa e teores de macronutrientes da jitirana em diferentes estágios fenológicos. **Revista Caatinga**21:72-78, 2008.

LINHARES, P. C. F; OLIVEIRA, R. M; PEREIRA, M. F. S; SILVA, M. L. O. Adubação verde em diferentes proporções de jitirana com mata-pasto incorporado ao solo no coentro. **Revista Verde de Agroecologia** 5:91-95.2014

MACEDO, A. N. F. Avaliação da eficiência técnica de sistemas agrícolas cultivados com uso da palha de carnaúba (*Copernicia prunifera*[miller] h. e. moore) no semi-

árido piauiense. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Agroecologia da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre.

MARQUES, F.C.; LORENCETTI, B.L. Avaliação de três cultivares de coentro (*Coriandrum sativum* L.) semeadas em duas épocas. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.5, n.2, p.265-270, 1999

MARTINS, Ildélio. Sobre o art. 477, parágrafos 6. e 8. da CLT e seu alcance sócio-jurídico. **Revista da Academia Nacional de Direito do Trabalho, São Paulo**, v. 7, n. 7, p. 70-73, 1999

MENEZES, R. S. C.; SAMPAIO, E. V. S. B.; SILVEIRA, L. M.; TIESSEN, H.; SALCEDO, I. H. Produção de batatinha com incorporação de esterco e/ou crotalária no Agreste paraibano. In: SILVEIRA, L.; PETERSEN, P.; SABOURIN, E., (Org). **Agricultura familiar e agroecologia no semi-árido: avanços a partir do agreste da Paraíba**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002. p.261-270.

NASCIMENTO WM; PEREIRA RS. 2003. Coentro: produção e qualidade de sementes. In: *Horticultura Brasileira*, Suplemento 1. CD-ROM.

Nogueira, F.D. Solo, nutrição e adubação da cenoura e mandioquinha-salsa. Informe Agropecuário, Belo Horizonte – MG, v.10, n.120, p.28-32, 1984.

NUNES MUC; CUNHA AO; CARVALHO LM. 2007. Efeitos de fontes alternativas de adubos orgânicos na produtividade de repolho x coentro em sistema ecológico de produção. **Revista Brasileira de Agroecologia** 5:1234-1237.

OLIVEIRA, F.L.; RIBAS R.G.T.; JUNQUEIRA R.M.; PADOVAM M.P.; GUERRA J.G.M.; ALMEIDA D.L.; RIBEIRO R.L.D. Desempenho do consórcio entre repolho e rabanete com pré-cultivo de crotalaria, sob manejo orgânico. *Horticultura Brasileira* v. 23, n.2, p. 184-188, 2005.

OLIVEIRA, M. K. T; BEZERRA NETO, F; BARROS JÚNIOR, A. P; LIMA, J. S. S; MOREIRA, J. N. Desempenho agrônômico da cenoura adubada com jitrana antes de sua semeadura. *Revista Ciência Agronômica*, v. 42, n.2, p. 364-372, 2011.

PEREIRA, M. F. S. **Avaliação do potencial fisiológico de sementes de coentro pelo teste de envelhecimento acelerado**. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2012. 89f.

PEREIRA, S. L. A.; JÚNIOR, M. P. O.; MENDES, T. R.; NERI, M. C. S.; PELÁ, M. G. DE.; PELÁ, A. Adubação Orgânica e Mineral na Cultura da Beterraba. *Anais do VIII*

Seminário de Iniciação Científica e V Jornada de Pesquisa e Pós-Graduação
Universidade Estadual de Goiás. 10 a 12 de novembro de 2010

PRIMAVESI, Ana. Agricultura Sustentável. São Paulo: Nobel, 1992.

SANTOS, R. H. S.; CASALI, V. W. D.; CONDÉ, A. R.; MIRANDA, L. C. G. de. Qualidade de alface cultivada com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 29-32, 1994.

SANTOS, ALLYSSON PEREIRA DOS. **Otimização agroeconômica do desempenho da cenoura em cultivo solteiro sob diferentes quantidades de jitirana (*Merremiaegyptia*L.) incorporadas ao solo.** Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Programa de Pós-Graduação em Ciência do solo. 58f. 2012.

SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes.** Brasília: Embrapa Comunicação para a Transferência de Tecnologia, 370p. 1999.

SILVA, O. C. J.; NORONHA, S. R. C.; OLIVEIRA, J. N.; BARBOSA, A. M.; AMARAL JUNIO, D. J. Influência da poda do sistema aéreo e da aplicação de urina de vaca na produtividade e comprimento da raiz de *Daucus carota* LII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí II Jornada Científica 19 a 23 de Outubro de 2009.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. Manual de horticultura orgânica. 19. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. p. 564

TAVELLA, L. B.; GALVÃO, R. O.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; NEGREIROS, J. R. S. Cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta adubado com composto. **Revista Ciência Agronômica**, 41: 614-618, 2010.