



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
Unidade Acadêmica de Agronomia e Tecnologia de Alimentos

VERA LÚCIA BANDEIRA DE SOUSA

**QUEBRA DO FRUTO-SEMENTE (DIAQUÊNIO) E DENSIDADE DE
SEMEADURA NA CULTURA DO COENTRO**

DIGITALIZAÇÃO
SISTEMOTECA - UFCG

Pombal, PB
2008



VERA LÚCIA BANDEIRA DE SOUSA

**QUEBRA DO FRUTO-SEMENTE (DIAQUÊNIO) E DENSIDADE DE
SEMEADURA NA CULTURA DO COENTRO**

Trabalho de Conclusão do Curso de Agronomia apresentado à Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Campus de Pombal - PB, como exigência para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof^o Dr. Kilson Pinheiro Lopes
Co-orientadora: Prof^a Dra Caciana Cavalcanti Costa

**Pombal – PB
2008**

Catálogo da Publicação da Fonte. Universidade Federal de Campina Grande. Biblioteca Setorial do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA).

S725q SOUSA, Vera Lucia Bandeira de.
Quebra do Fruto-Semente (Diaquênio) e
Densidade de Semeadura na Cultura do Coentro. / Vera Lucia
Bandeira de Sousa. – Pombal: CCTA/UFCG, 2008. 32 p.: il.

Orientador: Prof. Dr. Kilson Pinheiro Lopes.

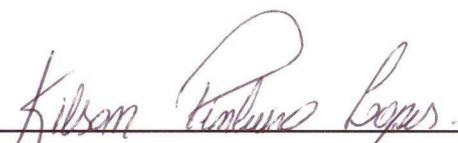
Monografia de conclusão de Curso (Graduação em Agronomia/
Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar/ Universidade
Federal de Campina Grande)

1.Coentro (*Coriandrum sativum*)-Produtividade. 2. Fruto-
semente (Coentro). I. SOUSA, Vera Lucia Bandeira. II. TITULO.

CDU 582.893.6

QUEBRA DO FRUTO-SEMENTE (DIAQUÊNIO) E DENSIDADE DE SEMEADURA NA CULTURA DO COENTRO

Pombal, 17 de dezembro de 2008.



Dr. Kilson Pinheiro Lopes

Presidente



M.Sc. Diego Resende de Queirós Pôrto

M.Sc. Diego Resende de Queirós Pôrto

1º Examinador (a)



Dra Cacia Cavalcanti Costa

Dra Cacia Cavalcanti Costa

2º Examinador (a)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelos dias de vida e saúde que me foram concedidos para que eu pudesse concluir o curso. Agradeço a Ele por me reerguer sempre que me achava incapaz de superar momentos difíceis, por estar sempre ao meu lado e por ouvir e atender minhas orações nos momentos de alegrias e tristezas.

Aos meus pais, Domingos Rodrigues de Sousa (*in memoriam*) e Maria Bandeira de Sousa, aos quais nunca poderia deixar de agradecer, pelo incentivo, dedicação, compreensão e pelas orações, que sei que foram feitas para que eu pudesse superar todos os obstáculos.

Aos meus irmãos, Antônio, Francisca, Manoel, José, Luíz, Severino, Baruc, Conceição, Raimundo, Geraldo, Goretti e Luciana que tiveram um importante papel na minha formação, sempre atendendo meus pedidos de silêncio nos momentos de estudo.

À Faculdade de Agronomia de Pombal pelos primeiros ensinamentos sobre Agronomia;

À Universidade Federal de Campina Grande, pela oportunidade concedida para realização do curso;

À Escola Agrotécnica Federal de Sousa - EAFS, pelo acesso e disponibilidade da área experimental. Os meus sinceros agradecimentos aos funcionários desta escola, o senhor Manoel e Robério por toda atenção, dedicação e ajuda prestada ao longo do desenvolvimento deste projeto, sem os quais este projeto não poderia ser concretizado;

À todos os colegas do curso de Agronomia pelo companheirismo e amizade;

Aos meus amigos, Ana Laura, Débora Samara, Elaini Cristina, José Wilson, Maria do Carmo, Klébia Bernardes, Sanduel Andrade e Virgínia Maria, e que me acompanharam e me ajudaram inúmeras vezes durante esse trabalho. Neste grupo, prevalece o espírito de solidariedade, quando se está participando de uma mesma jornada, visando alcançar um objetivo comum.

Ao Prof. Dr. Kilson Pinheiro, que me orientou e transmitiu conhecimentos para a conclusão deste trabalho.

À Profa. Dra. Caciana Cavalcanti Costa que, na co-orientação me auxiliou na condução do trabalho, orientando e transferindo conhecimentos, exemplo de capacidade e competência.

Ao Prof. Msc. Diego Resende, pelos importantes acréscimos e contribuições durante a sua participação na banca examinadora na defesa desta monografia.

Ao meu pai Domingos Rodrigues de Sousa (*in memoriam*), pelo amor, conselhos dados, carinho, compreensão, exemplo de honestidade, extrema valentia e dignidade.

DEDICO

À Baruc, que sempre incentivou a continuar os estudos, sempre acreditando em mim e na minha capacidade.

OFEREÇO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1. Hortaliças.....	12
2.2. Coentro.....	12
2.3. Fisiologia da semente de coentro.....	14
2.4. Germinação e dormência de sementes.....	15
2.5. Densidade de plantio.....	16
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	18
3.1. Local do experimento.....	18
3.2. Instalação e condução do experimento.....	18
3.3. Variáveis analisadas.....	19
3.4. Procedimento estatístico.....	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
5. CONCLUSÕES.....	25
6. REFERÊNCIAS.....	26
APÊNDICE.....	30

LISTA DE TABELA

Apêndice 1. Resumo da análise de variância para altura de plantas, número de plantas, massa fresca de plantas e número de molhos de coentro e produtividade, em função da condição dos frutos-sementes e da densidade de plantio UFCG/CCTA/UATA, Pombal-PB, 2008.....	31
--	----

QUEBRA DO FRUTO-SEMENTE (DIAQUÊNIO) E DENSIDADE DE SEMEADURA NA CULTURA DO COENTRO

RESUMO - O coentro (*Coriandrum sativum* L.) é uma espécie olerícola cujas folhas e sementes são utilizadas, como condimento, na composição e decorações de diversos pratos da culinária brasileira, principalmente na região Nordeste. Muitas olerícolas encontram no Brasil condições edafoclimáticas favoráveis, mas, seus cultivos e comercialização ainda não são expressivos. Na Paraíba, o coentro é cultivado em quase todas as micro-regiões por pequenos produtores sem nenhuma orientação agrônômica, o que tem ocasionado queda no rendimento desta cultura. O experimento foi realizado de outubro a novembro de 2008 no setor de olericultura da Escola Agrotécnica Federal de Sousa-PB, com o objetivo de avaliar o efeito da condição de fruto-semente e densidade de semeadura sobre o desenvolvimento das plantas de coentro. O delineamento experimental usado foi de blocos causalizados com tratamentos distribuídos em esquema fatorial 2 x 5, sendo o primeiro fator representado por duas condições do fruto (fruto-semente normal e fruto-semente quebrado) e o segundo, cinco densidades de semeadura (1,5; 3,0; 4,5; 6,0 e 7,5 g m⁻¹). As características avaliadas foram altura de plantas, número de plantas, massa fresca, número de molhos por metro quadrado e produtividade do coentro. Não houve efeito significativo para o fator condição do fruto-semente em qualquer das variáveis analisadas, assim como para interação entre condição de fruto-semente e densidade de plantio. A quebra do fruto-semente do coentro não exerceu efeito sobre a produtividade da cultura, enquanto que a densidade de 4,5 g de fruto-semente de coentro por metro garantiu o maior número de molhos (42,83) e a melhor produtividade.

Palavras chave: Produtividade, *Coriandrum sativum* L., densidade, condição do fruto.

BREAKS OF THE FRUIT -SEED (DIAQUENIO) AND SEEDING DENSITY IN THE CULTURE OF THE CILANTRO

ABSTRACT - The cilantro (*Coriandrum sativum* L.) is a species horticultural, whose leaves and seeds are used, as seasoning, in the composition and decorations of several plates of the Brazilian cookery, mainly in the Northeast area. A lot of horticultural find in Brazil action-solubilizing conditions favorable but, your cultivations and commercialization are not still expressive. In Paraíba, the cilantro is cultivated in almost all MICRO-REGIONS BY small producers without any agronomic orientation, what has been causing fall in the revenue of this culture. The experiment was accomplished from October to November of 2008 in the section of horticulture of the Agrotecnic school of Sousa - PB, with the objective of evaluating the effect of the condition of fruit -seed and seeding density on the development of the plants of the cilantro. The used experimental randomized was of casualty blocks with distributed treatments in factorial outline 2 x 5, being the first factor represented by two conditions of the fruit (fruit normal seed and fruit- seed broken) and the second, five seeming density (1,5;3,0;4,5;6,0 and 7,5 g m⁻¹). The appraised characteristics were height of the plants, number of plants, fresh mass; the number of sauces for square meter and productivity of the cilantro. There isn't significant effect for the factor condition of the fruit -seed in any of the analyzed variables, as well as for interaction between conditions of fruit -seed and planting density. The break of the fruit -seed of the cilantro didn't exercise effect on the productivity of the culture, while the density 4,5g of fruit cilantro seed for meter guaranteed the largest number of sauces (42, 83) and the best productivity.

Key words: Productivity, *Coriandrum sativum* L., density, condition of the fruit.

1 INTRODUÇÃO

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) é uma espécie olerícola, cujas folhas e sementes são utilizadas, como condimento, na composição e decorações de diversos pratos da culinária brasileira, principalmente na região Nordeste (MARQUES & LORENCETTI, 1999). Em geral, é bastante cultivada durante todo o ano por um grande número de produtores, em hortas domésticas, escolares e comunitárias, exercendo assim um papel sócio-econômico muito importante, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Muitas olerícolas encontram no Brasil condições edafoclimáticas favoráveis, mas, seus cultivos e comercialização ainda não são expressivos (SACRAMENTO, 2000). Dados sobre a área cultivada com coentro no Brasil ainda não são conhecidos, devido a ausência de dados estatísticos e por ser cultivada em grande e pequena escala, porém, é bem sabido que há um grande volume anual de sementes comercializadas (NASCIMENTO & PEREIRA, 2005).

Na Paraíba, o coentro é cultivado em quase todas as micro-regiões por pequenos produtores sem nenhuma orientação agrônômica, o que tem ocasionado queda no rendimento desta cultura, principalmente devido à falta de adoção de um programa de nutrição e adubação (ALVES *et al.*, 2005).

Também é constatado que, têm sido poucos os estudos que visam melhorar suas técnicas de produção. A maioria dos plantios é efetuada nas hortas domésticas, as quais são conduzidas por pequenos produtores, utilizando mão-de-obra familiar, de forma empírica e com tecnologia rudimentar, o que contribui para um baixo rendimento e conseqüentemente desestímulo à produção (FILGUEIRA, 2008).

Embora seja uma técnica simples, o adensamento eleva a competição entre as plantas. Se vários fatores produtivos não forem adequadamente ajustados ao espaçamento, problemas relacionados à baixa qualidade dos produtos podem ocorrer de forma intensa. Além disto, o agricultor pode vir a colher produtos, que mesmo adequado para o consumo, poderão ter características inadequadas para o mercado que ele pretende comercializar sua produção (RESENDE & COSTA, 2008).

Deste modo, o presente experimento teve por objetivo avaliar o efeito da condição do fruto-sementes e densidade de semente sobre o desenvolvimento das plantas de coentro.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Hortaliças

As hortaliças são cultivadas em áreas de diferentes dimensões e em vários sistemas de cultivo, nas quais utilizam diferentes práticas culturais e arranjos. Caracterizam-se pelo grande valor alimentar, com alto teor de vitaminas e sais minerais. São constituídos por diferentes espécies. Muitas hortaliças têm diversas cultivares com características diferentes como forma, tamanho, cor, ciclo produtivo, resistência a determinadas doenças ou pragas e condições climáticas. A escolha da cultivar adequada para cada região é particularmente importante para as hortaliças mais exigentes em termos de clima, como: alho, alface, couve-flor, cenoura, cebola e repolho. Algumas hortaliças são semeadas, outras se propagam através de brotos, estacas, frutos (chuchu), tubérculos (batata) ou bulbilhos (dentes do alho) (MAKISHIMA, 2004).

As hortaliças plantadas por sementes variam quanto à forma, cor e tamanho não apenas entre espécies como também entre cultivares de uma mesma espécie. Para que se conservem por longo tempo, suas sementes são embaladas em sacos de papel alumínio ou em latas. Deve-se, portanto, comprar apenas a quantidade necessário para o plantio, já que o excesso se perderá. O produtor também deve ter o cuidado de comprar as sementes em casas especializadas em produtos agropecuários e verificar as espécies, a cultivar e o poder germinativo nos rótulos das embalagens (FILGUEIRA, 2008).

2.2 Coentro

A espécie *Coriandrum sativum* pertencente a família das Apiaceae. É uma hortaliça-folhosa, de ciclo anual (WANDERLEY JÚNIOR & NASCIMENTO, 2007). É considerada por alguns autores com uma hortaliça-condimentar. Possui consistência herbácea, tem raiz pivotante, porém superficial; as folhas são verdes mais escuro, compostas, de disposições alternadas e entrecortadas, até a inserção do pecíolo (LEAL & COSTA, 2003). A planta de coentro apresenta diversifolia, formando diferentes classes de folhas à medida que se desenvolvem; é uma espécie de

polinização cruzada, realizada principalmente por insetos. (WANDERLEY JÚNIOR & NASCIMENTO, 2007).

Suas flores são hermafroditas, protrândicas, pequenas, brancas ou arroxeadas, reunidas em inflorescência do tipo umbela composta, que pode ser a principal (primeira umbela a surgir na planta) ou as secundárias (demais umbelas) (DEIDERICHSEN, 1996). O fruto é um diaquênio de coloração amarelo-castanho que fica dentro de uma pequena cápsula. Possui formato ovóide globuloso, de 2-4 mm de diâmetro, são formados por duas sementes (LEAL & COSTA, 2003).

Possui curto período vegetativo. Seu cultivo é predominante nas zonas periféricas das cidades constituindo-se uma boa fonte de vitamina C, pró-vitamina A, cálcio e ferro (LEAL & COSTA, 2003).

As variedades mais plantadas são a Verdão e Português, as quais produzem folhas com sabor e aroma típicos. É uma cultura de clima quente, intolerante a baixas temperaturas, sendo semeado na primavera-verão, ou ao longo do ano, em localidades baixas (FILGUEIRA, 2008).

A cultura é pouco exigente em relação ao solo e muito tolerante à acidez. É possível a produção de coentro empregando-se unicamente adubo orgânico (KIMOTO, 1993). Filgueira (2008) relata que a aplicação de esterco bovino e de galinha favorecem o crescimento do coentro.

A semeadura é feita em canteiros definitivos, distribuindo-se as sementes em filetes contínuo, distanciados em 25 cm (FILGUEIRA, 2008). Aconselha-se antes da semeadura realizar a fricção das sementes na palma da mão (fazer o “esfregaço”) antes do plantio, pois, com isso, as duas partes do diaquênio se soltam, facilitando a penetração da umidade e acelerando a germinação (SOUZA, 1991). Outro método para quebra do diaquênio é com uso de uma garrafa sobre eles, provocando a quebra dos mesmos em duas metades. Por esse meio prático eleva-se a germinação até 90%, como se tem observado na Índia. Sem tal cuidado, em nossas condições, as sementes comerciais têm germinação abaixo de 50% (FILGUEIRA, 1982).

Em média há 90 sementes por grama, gastando-se 1 g m⁻² de leito de semeadura, desbastam-se as plantas deixando-se as melhores espaçadas de 8 x 10 cm. Iniciam-se os sucessivos cortes de folhas aos 50-70 dias da semeadura, logo que as plantas estiverem bem formadas (FILGUEIRA, 2008).

Seu cultivo não objetiva apenas a produção de massa verde; as sementes são de conhecido valor medicinal e seu óleo é utilizado em tratamentos reumáticos, cosméticos e na perfumaria. É uma olerícola de grande valor e importância comercial, para algumas regiões, com grande volume de importação e produção nacional de sementes (NASCIMENTO & PEREIRA, 2005).

2.3 Fisiologia da semente de coentro

A semente é considerada o mais importante insumo agrícola. Em primeiro lugar, porque conduz ao campo as características genéticas determinantes do desempenho da cultivar; ao mesmo tempo, é responsável ou contribui decisivamente para o sucesso do estabelecimento do estande desejado, fornecendo a base para a produção rentável (MARCOS FILHO, 2001).

A avaliação da qualidade fisiológica das sementes é fundamental para os diversos segmentos que compõem um sistema de produção, pois a descoberta dos efeitos dos fatores que possam afetar a qualidade dessas sementes depende diretamente da eficiência dos métodos utilizados para determiná-la (MARCOS FILHO *et al.*, 1987). Por este motivo, o conhecimento antecipado da qualidade das sementes antes da realização da semeadura é a forma mais correta e segura para evitar prejuízos financeiros, decorrentes da emergência falha ou desuniforme (DIAS & CROCHEMORE, 1993).

Com a demanda crescente de sementes de alta qualidade, para o estabelecimento de uma agricultura mais produtiva e sustentável, cresce também o monitoramento de cada fase do processo produtivo da indústria de sementes. A qualidade da semente, caracterizada pelos aspectos genéticos, físicos, sanitários e fisiológicos, é de fundamental importância no processo produtivo de qualquer espécie vegetal, por influenciar o desenvolvimento da cultura, principalmente para se alcançar o sucesso na produção de hortaliças (ALVES *et al.*, 2005).

A qualidade fisiológica das sementes é determinada pela germinação e o vigor, que é o conjunto de características que determinam o potencial fisiológico das sementes em diferentes condições, estando relacionado com a velocidade de germinação, emergência em campo, etc (NASCIMENTO & PEREIRA, 2005).

Sementes de alto potencial fisiológico são essenciais para que ocorra germinação rápida e uniforme (MARCOS FILHO, 1999), devido à sua influência no

desempenho inicial das plantas. As características mais importantes na escolha da cultivar, em relação à qualidade da semente, são a germinação e o vigor. Para algumas espécies a cultivar selecionada deve apresentar ausência de rachaduras no tegumento e boa capacidade de germinação e vigor das plântulas, devendo apresentar, primariamente, um elevado rendimento de grãos, comparado com as cultivares da região (YOKOMIZO *et al.*, 2000).

Segundo Bonato (2000), a germinação pode ser afetada, entre outros fatores, por deficiência ou por excesso de umidade e por baixa temperatura do solo, pelo contato com fertilizantes, por insetos ou patógenos, por má qualidade fisiológica ou sanitária das sementes, tratamento de sementes ou a inoculação com excesso de água e a semeadura mal feita.

2.4 Germinação e dormência de sementes

A germinação é um processo que, como todos os outros biológicos, consome energia. A energia utilizada na germinação é proveniente da degradação de substâncias de reserva da própria semente, utilizando-se o oxigênio para “queimar” esses produtos. A germinação faz uso da energia proveniente da respiração, e como uma semente, por mais baixo que seja o teor de água, nunca deixa de respirar, pode-se dizer que, o processo de maturação/germinação é ininterrupto; o que ocorre entre essas duas etapas aparentemente distintas é apenas uma redução da intensidade do fenômeno a tal ponto que parece nada está ocorrendo (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000).

Ao considerar o processo germinativo de uma semente, alguns fatores extrínsecos (ambientais) e intrínsecos (sementes) devem ser considerados.

A dormência geralmente está associada a fatores intrínsecos, ligados à própria semente, como dureza e impermeabilidade do tegumento à água e gases, embrião imaturo, presença de inibidores e aos fatores extrínsecos, tais como temperatura, luz, umidade e substrato (BEWLEY & BLACK, 1994).

A dormência assume papel relevante, de um lado por sua função ecológica, pois constitui um mecanismo de sobrevivência das espécies, assegurando sua viabilidade até que as condições ambientais sejam adequadas para o estabelecimento e crescimento da plântula. Por outro, constitui-se em um

impedimento à pronta germinação, prejudicando a produção de mudas em larga escala (POPININGIS, 1985).

Para escolha do método utilizado na superação da dormência é indispensável identificar os fatores responsáveis pelo impedimento à germinação. Em sementes com tegumento impermeável à água e a gases e/ou conferindo resistência à expansão do embrião, os métodos empregados devem promover aberturas ou eliminação completa desse, como ocorre com a escarificação química ou mecânica (DOUSSEAU *et al.*, 2007).

Quando à dormência é ocasionada por um balanço desfavorável entre promotores e inibidores de germinação, métodos que aumentem a concentração dos promotores ou que atuem impedindo a ação dos inibidores deverão ser empregados, como é o caso da estratificação, lixiviação e aplicação direta de citocinina e/ou giberelina (FERREIRA & BORGHETTI, 2004).

2.5 Densidade de plantio

Em função da demanda do mercado consumidor o qual se destina a produção, o agricultor pode lançar mão de maior ou menor densidade, com o objetivo de obter maior retorno econômico para o seu cultivo. Embora seja uma técnica simples, o adensamento eleva a competição entre as plantas. Se vários fatores produtivos não forem adequadamente ajustados ao espaçamento, problemas relacionados à baixa qualidade dos produtos podem ocorrer de forma intensa. Além disto, o agricultor pode vir a colher produtos, que mesmo adequado para o consumo, poderão ter características inadequadas para o mercado que ele pretende comercializar sua produção (RESENDE & COSTA, 2008).

Para Robinson & Decker-Walteres (1997) a maior vantagem dos plantios mais adensados é o ganho de produtividade com menor custo de produção, pela utilização mais eficiente da radiação solar, da água e dos nutrientes e, possivelmente, pelo melhor controle natural das plantas invasoras e de algumas pragas e doenças.

Testes com o objetivo de definir o espaçamento ideal para o cultivo do melão no Vale do São Francisco revelaram que quando se torna mais denso o plantio aumenta a produção de frutos menores, que são indicados para o mercado externo. Em termos de comercialização, estes resultados evidenciam ser a densidade de plantio uma ferramenta de grande importância para os agricultores. (RESENDE & COSTA, 2008).

As baixas densidades de plantio adotadas pelos produtores do Rio Grande do Norte, no cultivo do meloeiro, podem estar constituindo-se em problema limitante ao aumento do rendimento. Grangeiro *et al.* (1999) estudando densidade de plantio do meloeiro demonstraram que o aumento da densidade pode proporcionar aumentos no rendimento do melão. Faria *et al.* (2000) também avaliando a densidade do melão, afirmam que nem sempre o aumento da densidade proporciona aumento do rendimento de frutos; outro aspecto que aumenta o interesse dos pesquisadores pelo estudo da densidade de plantio em meloeiro, e em outras culturas, é que ela depende das cultivares avaliadas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local do experimento

O experimento foi realizado no Setor de Olericultura da Escola Agrotécnica Federal de Sousa - EAFS, localizado no perímetro irrigado de São Gonçalo, Município de Sousa, cujas coordenadas são 6° 50' S e 38° 18' O, no período de outubro a novembro de 2008 (Apêndice 2).

O setor de Olericultura corresponde a uma área de alvenaria dividida em 4 blocos de 30 canteiros, cada bloco distanciado de 1m um do outro. Os canteiros tem 10,0 m de comprimento, 1,0 m de largura e 50,0 cm de profundidade distanciado 30,0 cm um do outro e a cada quatro canteiros existe um corredor de 1 m.

A área experimental constou de três canteiros de alvenaria, cada um com dez metros de comprimento por 1 metro de largura, representando 1 bloco. As parcelas experimentais tiveram dimensão de 1 metro de comprimento por 1 metro de largura, contendo 4 linhas de cultivo.

3.2 Instalação e condução do experimento

Para o preparo do solo dos canteiros de alvenaria foi feito o destorroamento e nivelamento do terreno para retirada de torrões. Em seguida foi realizada adubação orgânica aplicando-se 2 L m⁻² de esterco bovino para cada parcela experimental, segundo recomendações do Laboratório de Análises de Solos e Água da EAFS-PB.

Utilizou-se sementes da cultivar Verdão. A semeadura foi feita em sulco, usando-se frutos-sementes normais (frutos-sementes inteiras) e frutos-sementes quebrados (pressionados por uma garrafa foi realizado o "raleio" da semente), quebrando-as em duas bandas, nas densidades de semeadura pré-estabelecidas (1,5; 3,0; 4,5; 6,0; 7,5 g de sementes m⁻¹). Em seguida, foram realizadas irrigações diárias, com sistema de micro aspersão. A adubação de cobertura foi feita usando 20 g m² de sulfato de amônia aos 15 dias após a emergência segundo a recomendação do Laboratório de Solos e Água da EAFS-PB.

Para prevenir a cultura do coentro, contra possíveis ataques de pragas como, por exemplo, pulgão, foi aplicado inseticida Rotinim.

Para prevenir a cultura do coentro, contra possíveis ataques de pragas como, por exemplo, pulgão, foi aplicada inseticida Rotinim.

Durante o ciclo de desenvolvimento da cultura foram realizadas capinas manuais com o intuito de controlar plantas invasoras, evitando a competição por nutrientes com a cultura principal.

A colheita foi realizada 30 dias após a emergência das plantas, quando estas encontravam-se totalmente desenvolvida. Sendo isto ocorrido no dia 29 de novembro de 2008.

3.3 Variáveis analisadas

Altura da planta (cm) – foi realizada a medição com auxílio de uma régua graduada em cm, da base do caule até à altura máxima da planta, em 10 plantas escolhidas aleatoriamente na área útil da parcela.

Número de plantas – procedeu-se a contagem das plantas em 0,25 m² da área útil da parcela.

Massa fresca (g planta⁻¹) – obtida através da razão entre a massa fresca total da parte aérea das plantas e o número de plantas em uma área de 0,25 m².

Número de molhos (m²) – a produção foi dividida em molhos, aproximadamente de 100 g, composto pela parte aérea das plantas, colhidas em uma área de 0,25 m².

Produtividade (g m⁻²) – obtida através da pesagem da produção de massa fresca da parte aérea de 0,25 m² de canteiro, e estimadas para 1 m².

3.4 Procedimento estatístico

Os dados foram analisados segundo o delineamento experimental em blocos casualizados, em esquema fatorial (2 x 5), sendo o primeiro fator representado por duas condições do fruto-semente (fruto-semente normal e fruto-semente quebrado) e o segundo fator representado por cinco densidades de semeadura (1,5; 3,0; 4,5; 6,0; 7,5 g de sementes m⁻¹), empregando-se três blocos. Procedeu-se análise de variância dos dados obtidos, com comparação de médias dos frutos-sementes estudados, realizado pelo teste de Tukey a 5% e, desdobramento da variável quantitativa em parâmetros de regressão polinomial.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância (Apêndice 1), verifica-se que não houve efeito significativo para o fator condição do fruto-semente em qualquer das variáveis analisadas, assim como para a interação entre condição do fruto-semente e densidade de semeadura, exceto para a variável número de molhos, e produtividade que apresentaram efeito significativo nesta interação, tal condição indica que a prática de quebra dos frutos de coentro, na tentativa de acelerar a emergência das plântulas no campo, não exerce qualquer efeito; não sendo necessário, portanto, a realização de tal prática.

De acordo com Leal & Costa (2003) estudando a influência da quebra do fruto e do tempo de imersão em água na porcentagem de emergência de plantas de *Coriandrum sativum* L., verificaram efeito significativo sobre a quebra dos frutos, resultando em valores inferiores na porcentagem de emergência de plantas, quando comparado aos frutos íntegros.

A altura média das plantas verificada foi de 22,7 cm. Segundo Oliveira *et al.* (2002), ao estudar o efeito de doses de esterco bovino na produção de coentro, verificaram a maior altura de planta como sendo 35 cm, na dose de 8 Kg m⁻².

Pela derivada da equação quadrática da regressão polinomial (Figura 1), estimou-se que o maior número de plantas (1.266,01m⁻²) foi obtido na densidade de plantio, utilizando-se 4,44 g de frutos-sementes por metro.

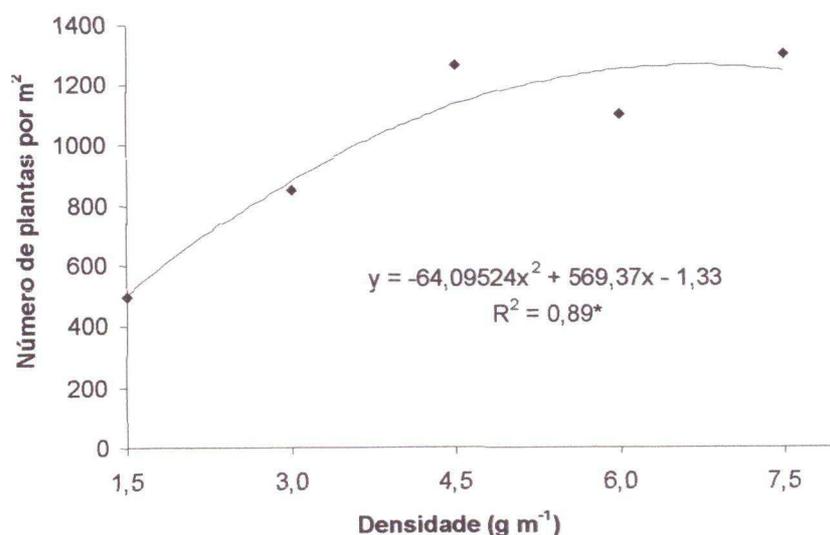


Figura 1. Número de plantas de coentro, em função da densidade de plantio. UFCG/CCTA/UATA. Pombal-PB. 2008.

Albuquerque Filho (2006) visando maximizar a produtividade e a eficiência do uso da água aplicada no cultivo de coentro, utilizando um polímero hidroabsorvente (hidratassolo), verificou na dose zero de hidratassolo um estande de 143 plantas m^{-1} , após o desbaste, deixando um espaçamento de 0,30 x 0,15 m.

Na Figura 2, o comportamento da curva evidencia que houve um decréscimo da massa fresca da parte aérea das plantas de coentro a medida que aumentou a densidade de plantio, sendo que o uso de 3,0 g de fruto-semente por m^{-1} foi a que proporcionou a maior massa fresca (2,0 g planta $^{-1}$).

Oliveira *et al.* (2007), avaliando a cultivar Verdão comparando-a a seis genótipos, ambas em cultivo convencional, obtiveram uma massa fresca de 5 Kg m^{-2} (0,62 g planta $^{-1}$).

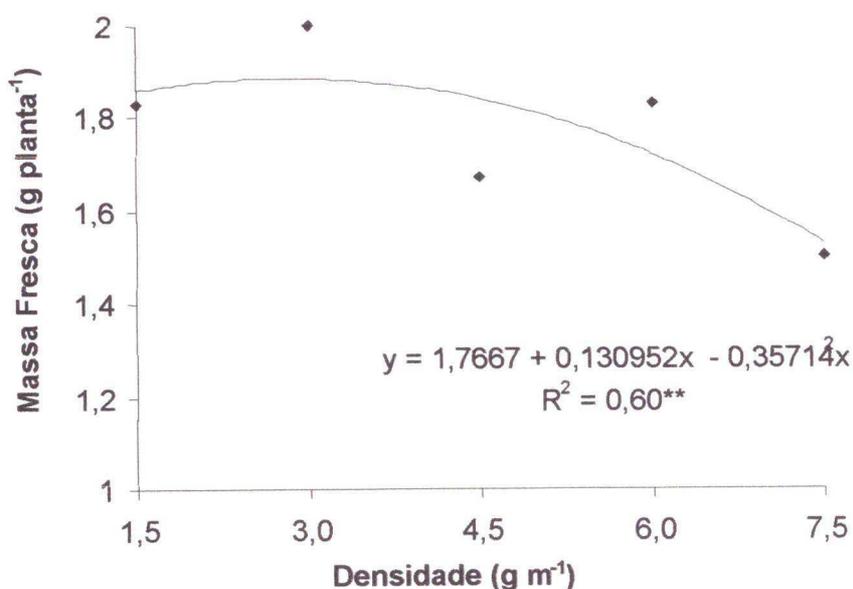


Figura 2. Massa fresca de plantas de coentro, em função da condição do fruto. UFCG/CCTA/UATA. Pombal-PB. 2008.

Com base na interação apresentada na Figura 3 e nas curvas ajustadas para as condições dos frutos-sementes sem quebra (Y1) e com quebra (Y2), observou-se que, para o tratamento sem quebra do fruto-semente, o número de molhos superou o tratamento com quebra do fruto-semente nas densidades de semeadura de 1,5 e 3,0 g de sementes por metro, a partir desta densidade não houve incremento no número de molhos de coentro. Enquanto que para a semeadura dos frutos com a quebra verificou-se que o comportamento com as densidades de plantio de 4,5 e 6,0

o número de molhos por planta aumentou, sendo que na densidade de 7,5 o número de molhos decresceu.

O maior valor para número de molhos observado (42,83) foi na densidade de 4,5 g de frutos-sementes por metro de linha de canteiro, estando de acordo com Araújo (1991) que recomenda usar em média de 17 a 20 kg de sementes ha⁻¹ ou de 4 a 5 g m⁻¹ de frutos-sementes partidos.

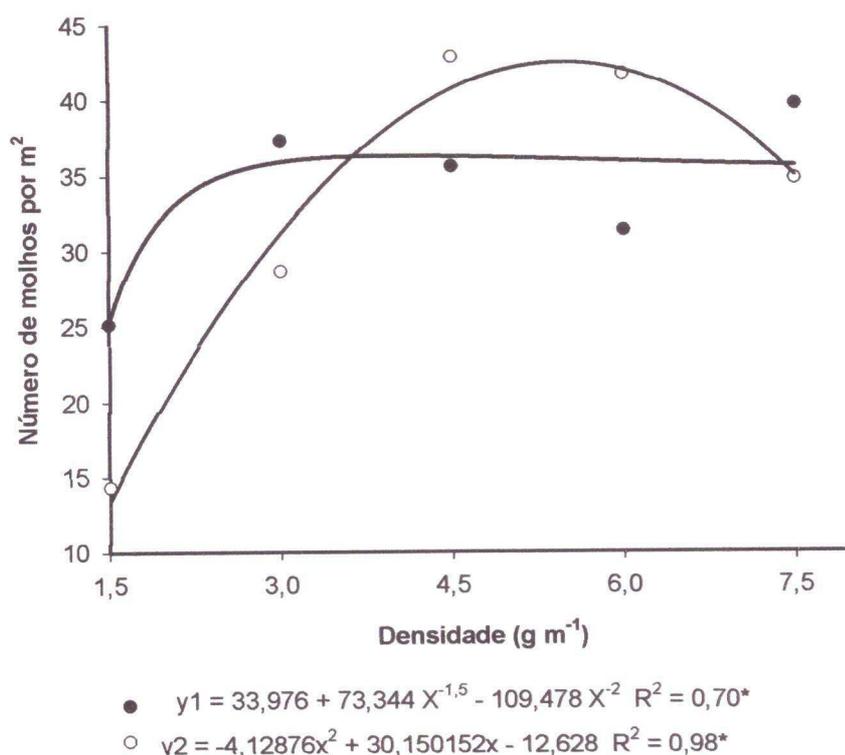


Figura 3. Número de molhos de coentro, em função da interação condição do fruto (Y1= sem quebra e Y2= com quebra) e da densidade de plantio. UFCG/CCTA/UATA. Pombal-PB. 2008.

Para produtividade, os ajustes das curvas para a interação condição do fruto-semente e densidade de semeadura apresentada na Figura 4, demonstraram que para o tratamento sem quebra do fruto-semente a produtividade foi superior ao tratamento com quebra do fruto-semente nas densidades de plantio de 1,5; 3,0 e 7,5 g de sementes por metro linear. Enquanto que para a semeadura dos frutos-sementes com a quebra ocorreu a maior produtividade do coentro quando se empregou as densidades de 4,5 e 6,0 g de sementes m⁻¹.

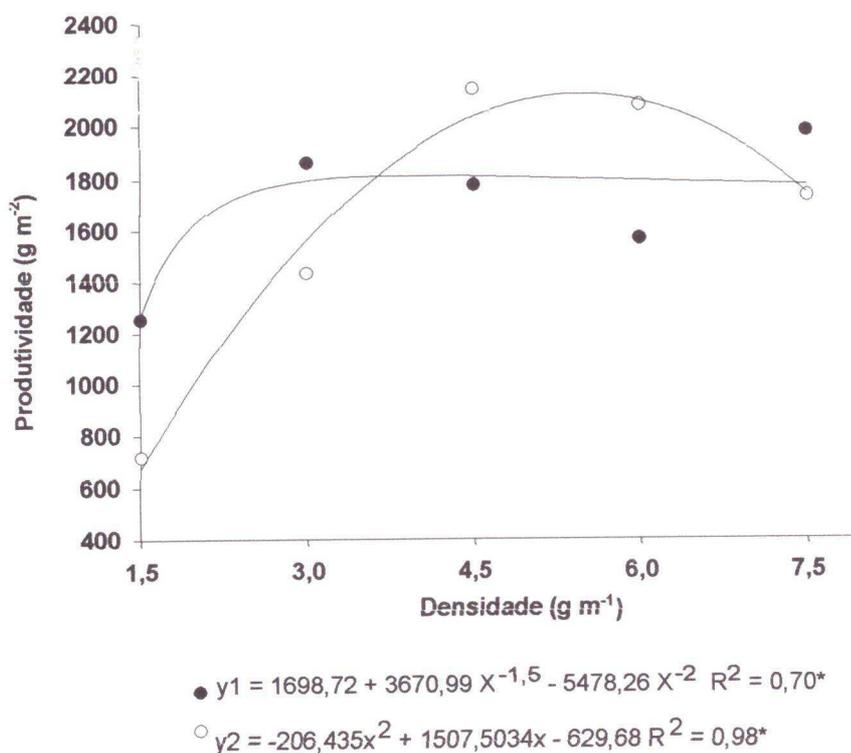


Figura 4. Produtividade de coentro, em função da condição do fruto (y1= sem quebra e y2= com quebra) e densidade de plantio. UFCG/CCTA/UATA. Pombal-PB. 2008.

Pelas médias observadas, nota-se que entre a semeadura dos frutos-sementes sem quebra e com quebra nas densidades de 1,5 e 3,0 g de sementes por metro o aumento da produtividade foi, aproximadamente, de 75 e 30,2% (média de 52,6%), respectivamente. Para o uso de frutos-sementes quebrados na densidade de 4,5 e 6,0 g de sementes por metro, o incremento sobre a produtividade das plantas comparadas ao uso de frutos não quebrados foi de 20,3 e 24,7 (média de 22,5%), respectivamente.

Outro fato observado foi que, quando a densidade de plantio é superior a 4,5 g m⁻¹ de frutos quebrados ocorre uma competição entre as plantas, diminuindo assim a produtividade da cultura. Enquanto que empregando frutos-sementes não for quebrado está competição não é evidente. Porém, comparando esse maior número de frutos-sementes quebrados por metro com aqueles que não foram quebrados, esta condição do fruto-semente favorece a germinação das plântulas em alta densidade.

Estes resultados concordam com os observados por Leal & Costa (2003) que avaliando a influência da quebra do fruto de coentro sobre a sua emergência, verificaram os melhores resultados com os frutos íntegros, segundo estes autores este fato é devido a danificação do embrião da semente, causada por este método artesanal.

5 CONCLUSÕES

A quebra do fruto-semente do coentro não exerce efeito sobre a produtividade da cultura;

O maior número de plantas foi obtido na maior densidade de semente utilizada ($7,5 \text{ g m}^{-1}$);

A massa fresca por planta na densidade de $3,0 \text{ g m}^{-1}$ foi superior, independente do cuidado da semente;

A densidade de $4,5 \text{ g}$ de fruto-semente de coentro por metro linear de canteiro garantiu o maior número de molhos (42,83) e a melhor produtividade.

6 REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE FILHO, J. A. C. de. **Eficiência do uso da água no cultivo do coentro e da salsa na presença de um polímero hidroabsorvente**. 2006. 107f. Tese (Doutorado em recursos naturais) Centro de Tecnologia de Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, 2006.
- ALVES, E. U.; OLIVEIRA, A. P.; BRUNO, R. L. A.; SADER R.; ALVES, A. U. Rendimento e qualidade fisiológica de sementes de coentro cultivado com adubação orgânica e mineral. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 27, n. 1, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101312-22005000100016&lng=&nrm=iso>. Acesso em: 10 nov. 2008.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and Germination**. 2. ed. New York: Plenum, 1994. 445 p.
- BONATO, E. R. **Estresses em soja**. Passo Fundo: EMBRAPA Trigo, 2000. 254p.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: Ciência e Tecnologia e Produção**. 4 ed. Jaboticabal: Funejo, 2000.
- DEIDERICHSEN, A. **Coriander (*Coriandrum sativum* L.)**. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 3. Institute of Plants Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome. 1996. 82p.
- DIAS, M. C. L. L.; CROCHEMORE, M. L. Avaliação da qualidade de sementes. In: **Produção de sementes em pequenas propriedades**. Londrina, IAPAR, 1993. p.91- 110.
- DOUSSEAU, S.; ALVARENGA, A. A.; CASTRO, E. M.; ARANTES, L. O.; NERY F. C. **Superação de dormência em semente de *Zeyheria montana* Mart.** Ciência Agrotécnica. Lavras, v. 31, n. 6, p. 1744-1748, nov./dez., 2007

FARIA, C. M. B. de.; COSTA, N. D.; PINTO, J. M.; BRITO, L. T. de L.; SOARES, J. M. Níveis de nitrogênio por fertirrigação e densidade de plantio na cultura do melão em um Vertissolo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.3, p.491-495 2000.

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. São Paulo: Artmed, 2004. 323 p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de Olericultura: Cultura e comercialização de hortaliças**. v II. Editora Agronômica "Ceres" LTDA. São Paulo: 1982.

FILGUEIRA, F. A. R. **ABC da Olericultura: guia da pequena horta**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa, 2008.

GRANGEIRO, L. C.; PEDROSA, J. F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z. de. Rendimento de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.17, n.2, p.200-206, 1999.

KIMOTO, T. Nutrição e Adubação de repolho, couve-flor e brócolis. In: CONGRESSO DE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE HORTALIÇAS. Jaboticabal, 1993. **Anais...** Jaboticabal, UNESP. 1993. p. 149-178.

LEAL, F. R.; COSTA E. R. M. **Influência da quebra do fruto e tempo de imersão em água na porcentagem de emergência de plantas de coentro (*Coriandrum sativum* L.)**. 2003. Disponível em: <<http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/olfg4072C.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2008.

MAKISHIMA, V. **O cultivo de hortaliças**. Brasília: EMBRAPA, 2004.

MARCOS FILHO, J. Pesquisa sobre vigor de sementes em hortaliças. **Informativo ABRATES**, Brasília: v.11, n.3, p.63-75, 2001.

MARCOS FILHO, J. Testes de Vigor: Importância e Utilização. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. **Vigor de Sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, Comitê de Vigor de Sementes. 1999 . 218 p.

MARCOS FILHO, J.; CÍCERO, S. M.; SILVA, W. R. **Avaliação da qualidade das sementes**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1987. 230p.

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

NASCIMENTO, W. M.; PEREIRA, R. S. Coentro: a hortaliça de mil e uma utilidades. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 3, 2005.

NASCIMENTO, W. M.; PEREIRA, R. S. **Controle de qualidade de sementes de hortaliças**. 2005. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/downloads/Warley2_Control_qual_sem_%20hort.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2008.

OLIVEIRA, A. P.; SILVA, V. R. F.; SANTOS, C. S.; ARAÚJO, J. S.; NASCIMENTO, J. T. Produção de coentro cultivado com esterco bovino e adubação mineral. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 3, p. 477-479, setembro 2002.

POPININGIS, F. **Fisiologia de sementes**. Brasília, DF: Agriplan, 1985. 285 p.

RESENDE G. M. de; COSTA N. D. **Densidade de plantio: importante fator de produção na cultura do melão no Vale do São Francisco**. Disponível em: <<http://pets.cosmo.com.br/noticias/ver.asp?id=2347>>. Acesso em: 31 out. 2008.

ROBINSON, R. W.; DECKER-WALTERS, D. S. **Cucurbits**. New York: CAB Internacional, 1997. 226p

SACRAMENTO, C. K. Aspectos agronômicos de plantas condimentares. **Horticultura brasileira**, v.18, Suplemento julho, 2000. 40º Congresso Brasileiro de Olericultura. Revista da Sociedade de Olericultura do Brasil.

SOUZA, A. F. Coentro In: **Guia rural plantar: A enciclopédia prática da agricultura brasileira**. São Paulo: Abril, pág. 91-92, 1991.

WANDERLEY JÚNIOR. L. J.; NASCIMENTO, M. W., **Produção de sementes de coentro**. EMBRAPA Hortaliças. 2007.

YOKOMIZO, G. K.; DUARTE, J. B.; VELLO, N. A. Correlações fenotípicas entre tamanho de grãos e outros caracteres em topo cruzamentos de soja tipo alimento com tipo grão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 11, p. 2235-2241, 2000.

Apêndice 1. Resumo da análise de variância para altura de plantas, número de plantas, massa fresca de plantas e número de molhos de coentro e produtividade em função da condição dos frutos-sementes e da densidade de semeadura UFCG/CCTA/UATA, Pombal 2008.

		Quadrados médios					
Fontes de variação	G. L.	Altura de plantas (cm)	Nº de plantas	Massa fresca de plantas (g.planta ⁻¹)	Nº de molhos	Produtividade (g m ⁻²)	
Condição do fruto (A)	1	1,4963 ^{ns}	33067,2 ^{ns}	0,0005 ^{ns}	12,03 ^{ns}	34192,12 ^{ns}	
Densidade de plantio (B)	4	8,2645 ^{ns}	666596,8 ^{**}	0,3693 [*]	370,08 ^{**}	916899,10 ^{**}	
AxB	4	0,8122 ^{ns}	45928,53 ^{ns}	0,2635 ^{ns}	138,45 ^{**}	341139,84 ^{**}	
Tratamentos	9	4,2003	320352,06	0,2813	2275,35	562927,55	
Blocos	2	19,4603 [*]	253,33 ^{ns}	0,0215 ^{ns}	6,43 ^{ns}	14978,23 ^{ns}	
Resíduo	18	4,6826	17893,04	0,1029	20,39	50257,14	
Total	29						
CV (%)		9,53	13,35	18,59	13,62	13,53	

* Significativo a 5% de probabilidade

** Significativo a 1% de probabilidade

^{ns} Não Significativo



Apêndice 2. Instalação do experimento (A e B); vista parcial dos blocos (C); das parcelas (D); medição da altura das plantas (E) e vista após a colheita das parcelas (F). UFCG/ CCTA/ UATA. Pombal-PB, 2008.