

**DADOS DE BIOFENOLOGIA DA VESPINHA DO FRUTO DO
COENTRO EM FORTALEZA, CEARÁ¹**
[BIOPHENOLOGICAL DATA OF THE CORIANDER FRUIT WASP IN
FORTALEZA, CEARÁ]

JOSÉ HIGINO RIBEIRO DOS SANTOS

*Prof. Titular (aposentado), Departamento de Fitotecnia, CCA, Universidade Federal do Ceará
Caixa Postal 12.168, 60021-970 - Fortaleza/CE*

JAEGER HOLANDA PINHO

*Engº Agrº, CCA, Universidade Federal do Ceará
Caixa Postal 12.168, 60021-970 - Fortaleza/CE*

PATRÍCIA GOMES BARBOSA²

*Engº Agrº, CCA, Universidade Federal do Ceará
Caixa Postal 12.168, 60021-970 - Fortaleza/CE*

JOSÉ MARIA ARCANJO ALVES³

*Mestre em Agronomia/Fitotecnia, CCA, Universidade Federal do Ceará
Caixa Postal 12.168, 60021-970 - Fortaleza/CE*

SILVANA PIRES MENDES⁴

*Mestre em Agronomia/Fitotecnia, CCA, Universidade Federal do Ceará
Caixa Postal 12.168, 60021-970 - Fortaleza/CE*

MARIA STELA BEZERRA DA SILVA³

*Mestre em Agronomia/Fitotecnia, CCA, Universidade Federal do Ceará
Caixa Postal 12.168, 60021-970 - Fortaleza/CE*

LEOPOLDO ARAUJO BERTINI³

*Mestre em Agronomia/Fitotecnia, CCA, Universidade Federal do Ceará
Caixa Postal 12.168, 60021-970 - Fortaleza/CE*

SINOPSE – Relatam-se os resultados de cinco ensaios, os quais tiveram como objetivo delinear aspectos biofenológicos da cultura do coentro e da vespinha do fruto que possibilitem ajuda aos horticultores nas suas práticas de manejo e controle fitossanitário. Assim sendo, foram estudados a biologia da vespinha e as fases reprodutiva e vegetativa do coentro em três épocas do ano. A razão sexual para a vespinha é igual a 0,58 e seu pico populacional ocorre nos plantios de coentro que germinam em época ao redor do mês de agosto. A viabilidade dos frutos-sementes atacados é praticamente levada a zero. A mudança da forma do sistema foliar do coentro inicia-se aos 41,5 dias da germinação, época em que as folhas se mostram impróprias para o consumo.

► Termos adicionais de indexação: *Coriandrum sativum*, *Systole coriandri*, manejo, controle fitossanitário, fase vegetativa, fase reprodutiva.

ABSTRACT – This paper reports the results of five essays which were carried out with the purpose of outlining biophenological aspects of the coriander crop and the fruit wasp, in order to help horticulturists in their practices of crop management and pest control. The studies encompassed the wasp biology and the reproductive and vegetative phases of the coriander plant in three periods of the year. The wasp sex ratio is 0.58 and its populational peak occurs on the plants resulting from seeds germinated around August. Attacked seed-fruits have their viability turned down to almost zero. Coriander leaf

¹ Recebido para publicação em 08.05.1996.

² Bolsista do Programa Especial de Treinamento - CAPES.

³ Bolsista da CAPES.

⁴ Bolsista do CNPq.

system shape changes at about 41.5 days from seed germination, being this the time the plants become improper for consumption.

► Additional index terms: *Coriandrum sativum*, *Systole coriandri*, crop management, pest control, vegetative phase, reproductive phase.

INTRODUÇÃO

A vespinha do fruto do coentro, *Systole coriandri* Gussakaovsky (Hymenoptera, Eurytomidae), foi mencionada pela primeira vez, com ocorrência em Fortaleza, por PONTES & SANTOS (1984), que constataram uma infestação da ordem de 44% de frutos broqueados nas amostras analisadas. SANTOS *et alii* (1987) avaliaram a infestação dos frutos comercializados como sementes em dois tradicionais pontos abastecedores dos hortelões que cultivam coentro em Fortaleza e, das amostras, obtiveram um índice médio de infestação de 28,60%, com todas as amostras revelando frutos praguejados por esse eurytomídeo.

O ataque dessa vespinha ao fruto do coentro pode chegar a níveis muito altos, afetando muito o poder germinativo, como foi constatado por SANTOS & ALVES (1992) e confirmado por SANTOS *et alii* (1994).

Em razão dos aspectos apontados nos parágrafos anteriores e, tendo em vista a importância do coentro para o cinturão-verde de Fortaleza, este trabalho foi dedicado ao estudo do período de ovo a adulto e da razão sexual da vespinha do fruto do coentro, bem como a aspectos fenológicos do cultivo, em aditamento aos trabalhos desenvolvidos por SANTOS *et alii* (1988) e SANTOS & ALVES (1992).

MATERIAL E MÉTODO

Biologia da Vespinha - Para a execução desta parte do trabalho, em um cultivo de coentro, protegeu-se, individualmente, com sacos de fibra de algodão e poliéster, 20 umbelas (uma por

planta) logo após a antese, as quais permaneceram assim protegidas durante uma semana. Findo o período de 7 dias, as umbelas foram desprotegidas pela remoção dos sacos, por 12 horas, transcorridas as quais, cada umbela foi novamente ensacada, permanecendo nesta situação por mais 14 dias.

Transcorridos os 14 dias, contados a partir da data do reensacamento, os frutos de cada umbela foram colhidos e incubados em tubos de ensaio, sob condições naturais de ambiente de laboratório, sendo inspecionados diariamente, para o registro da emergência de adultos da vespinha e determinação do seu sexo. Essas observações se prolongaram até o 33º dia após o reensacamento, quando todos os frutos incubados foram dissecados e examinados sob a objetiva de uma lupa binocular com capacidade de magnificação de dez vezes.

Aspectos Fenológicos - As observações desta parte do trabalho foram levadas a efeito pela condução dos quatro seguintes ensaios:

a) **Primeiro ensaio** - constou do registro dos seguintes eventos, por planta: quantidades de umbelas em botão, em início de antese e com frutos maduros ou em início de secamento; quantidade de frutos desenvolvidos e percentagens de frutos atacados pela vespinha.

No que concerne às quantidades de umbelas em botão, em início de antese e com frutos bem maduros, as suas contagens foram efetuadas a intervalos de 7 dias, iniciando-se aos 45 dias contados a partir da germinação e finalizando-se aos 86 dias.

Aos 87 dias, contados a partir da data da germinação, as plantas foram arrancadas e, em laboratório, contou-se-lhes o total de frutos bem desenvolvidos, sendo os mesmos incubados por

30 dias, sob as condições naturais de ambiente de laboratório, decorridos os quais, determinou-se as percentagens de frutos com furos de emergência da vespinha, por planta.

A tomada de dados foi levada a efeito sobre 5 plantas cultivadas em jarros individuais, com capacidade para aproximadamente 30 litros de solo, mantidas nas condições de ambiente natural de campo, regadas duas vezes ao dia. Foram coletados dados de 3 grupos de plantas, semeadas nos meses de abril, agosto e novembro, respectivamente.

b) Segundo ensaio – constou da observação e registro das percentagens de frutos com um ou dois furos promovidos pela vespinha, da localização destes furos e da quantidade de plântulas que se originam de frutos sadios e com um e dois furos. Estes dados foram tomados a frutos de um plantio efetuado no mês de agosto.

As percentagens de frutos com um ou dois furos e sua localização foram ultimadas a partir de quatro amostras de aproximadamente 200 frutos, e as percentagens de frutos que originam uma ou duas plântulas, determinadas a partir de quatro amostras de 50 frutos, para cada uma das seguintes situações: frutos sadios, frutos com um furo e frutos com dois furos. Estas amostras foram postas a germinar, envoltas em papel toalha, embebido em água destilada, sob as condições de ambiente natural de laboratório, com os frutos sem ruptura do pericarpo, além dos furos cometidos pela vespinha.

c) Terceiro ensaio – constou do registro dos seguintes eventos: quantidade de sementes por fruto, peso médio de 100 frutos, e percentagem de frutos atacados pela vespinha. Estes dados foram tomados a umbelas de 30 plantas, eleitas em um canteiro semeado no mês de dezembro. Todas as observações foram levadas a efeito sobre 4 amostras de 100 frutos. No caso específico da verificação das percentagens de infestação da vespinha do fruto, as 4 amostras foram incubadas durante 30 dias. A colheita das plantas etiquetadas foi efetivada aos

95 dias após a germinação.

d) Quarto ensaio – foi dedicado ao estudo da quantidade média de dias, contados a partir da data da germinação, requeridos para o completo desenvolvimento das primeiras 11 folhas definitivas emitidas pelas plantas. Estudou-se a linhagem verde, desenvolvida pelo Departamento de Fitotecnia do CCA-UFC. Os dados foram tomados a 3 grupos de 5 plantas, cultivadas em 3 épocas, isto é: 5 plantas germinadas durante o mês de abril, outras 5 germinadas em agosto, e finalmente mais 5 germinadas em novembro. As observações foram levadas a efeito diariamente, medindo-se as folhas nos locais indicados na Figura 7, até que exibissem dimensão constante, evidenciando que haviam atingido o total desenvolvimento. As plantas foram cultivadas em jarros individuais, com capacidade para aproximadamente 30 litros de solo, mantidas nas condições de ambiente natural de campo, regadas duas vezes ao dia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados Biológicos - A Figura 1 apresenta o ritmo de emergência dos adultos da vespinha do fruto do coentro, tomando-se como referencial

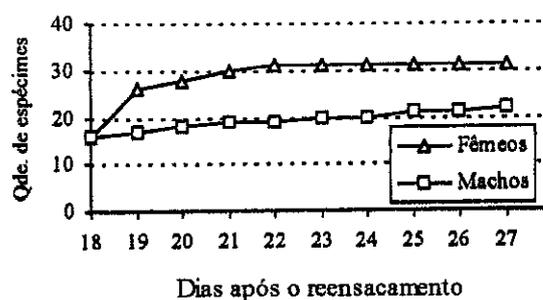


FIGURA 1- Quantidades acumuladas de espécimes da vespinha do fruto emergidos do material incubado. Fortaleza-CE, 1990.

e marco inicial para contagem do tempo de desenvolvimento biológico desta espécie a data do reensacamento dos frutos. Ao todo, emergiram 53 adultos, dos quais 31 foram fêmeas e os 22 restantes, machos. Assim sendo, obteve-se uma razão sexual igual a 0,58.

Observando-se as curvas acumuladas de emergência dos espécimes (Figura 1), verificase que os primeiros adultos emergiram decorridos 18 dias após a postura, fazendo-o em proporção elevada. Outrossim, as fêmeas exibiram um ritmo de emergência mais acelerado que os machos, encerrando o processo aos 22 dias após a postura. Diversamente, os machos apresentaram um ritmo mais lento, indo a sua emergência até ao vigésimo sétimo dia.

O lapso de 12 horas de exposição das umbelas se destinou a ensejar a oviposição da vespinha, posto que as umbelas ensacadas eram de plantas vizinhas a outras com frutos em fase de secamento, de onde emergia uma grande população de adultos da praga em menção.

A dissecação dos frutos, ao final do período de incubação, foi levada a efeito com a finalidade de se verificar a existência ou não de formas ainda em desenvolvimento ou em diapausa. A execução desta prática mostrou que, aos 27 dias após a postura, todos os espécimes em desenvolvimento haviam emergido.

A separação dos sexos nesta espécie é bastante evidente, uma vez que os machos têm

antenas nitidamente mais longas que as fêmeas e menos dilatadas no ápice e seu abdome é bem menos desenvolvido que o das fêmeas.

A par dos dados levantados, em valores médios, o período de ovo a adulto para a *S. coriandri* teve os seguintes resultados: $18,77 \pm 0,70$ dias para as fêmeas e $18,59 \pm 0,90$ dias para os machos, com amplitude de 18 a 22 dias e 18 e 27 dias, respectivamente. Convém destacar que os erros da média calculados foram arredondados para cima e adicionou-se-lhes mais meia unidade como forma de compensar o estorvo provocado durante o manejo para desproteção e reensacamento das umbelas.

Dados Fenológicos – Na Figura 2 são representadas as quantidades médias de estruturas reprodutivas por planta, a saber: umbelas em botão (Umb. bot.), em início de antese (Umb. ant.), e totalmente maduras (Umb. mad.), isto é, em início de secamento. Outrossim, na Figura 3, para as mesmas plantas que originaram a figura anterior, são indicadas as quantidades médias de frutos por planta e as percentagens destes, atacados pela vespinha.

Pelo exame da Figura 2, percebe-se como um dos principais destaques o encurtamento do ciclo das plantas do plantio de novembro, em cotejo com os dois outros, sobretudo em relação às sementeas em abril, para as quais a diferença mencionada chega a 15 dias.

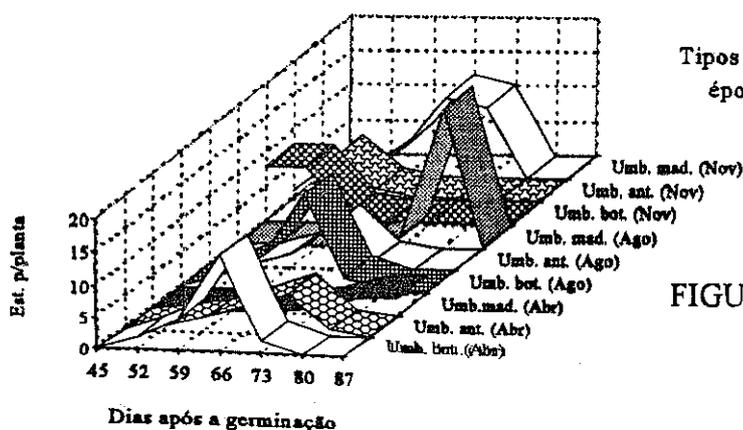


FIGURA 2 – Quantidades médias de estruturas reprodutivas por planta de coentro, em sete idades, em relação à data da germinação, para três épocas de plantio. Fortaleza-CE, 1990.

Atentando-se para a Figura 3, pode-se notar que o plantio de agosto se mostrou o mais produtivo, originando mais de 1.700 frutos por planta, em média, enquanto o de novembro não chegou a 600. Todavia, além de ser o mais produtivo, o semeio de agosto foi também o mais susceptível ao ataque da vespinha do fruto.

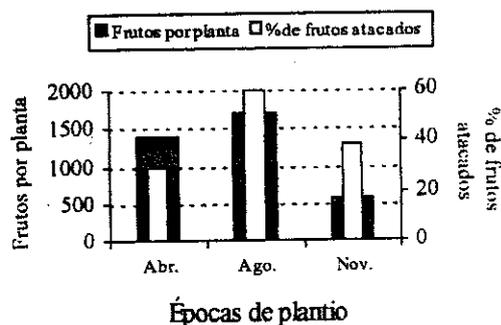


FIGURA 2 – Quantidades médias de estruturas reprodutivas por planta de coentro, em sete idades, em relação à data da germinação, para três épocas de plantio. Fortaleza-CE, 1990.

Em razão do que se apresentou no parágrafo anterior, nota-se que o período do ano ao redor do mês de agosto, confirmando as observações constatadas na prática, são as épocas em que as plantas de coentro aí germinadas exibem os mais altos desempenhos reprodutivos. Todavia, em decorrência de ser o período do ano em que a vespinha do fruto faz os seus picos populacionais, atenção especial deve ser-lhe dada, quando a meta do plantio for a produção de frutos-sementes.

Em um mesmo fruto de coentro, é possível se desenvolver até dois espécimes da vespinha do fruto, tal como é mostrado na Tabela 1.

TABELA 1 – Percentagens de frutos de coentro atacados pela vespinha do fruto, por quantidade de furos de emergência do adulto da praga. Fortaleza-CE, 1990.

Com 1 furo	Com 2 furos	Total
45,5	9,7	55,2

Ademais, os frutos sendo de períodos de alta densidade populacional, tal como as que ocorrem ao redor do mês de agosto, as percentagens de frutos com dois furos podem ser de aproximadamente 10%.

No tocante ao local de emergência dos

TABELA 2 – Distribuição percentual do local do orifício de emergência da vespinha do fruto nos diaquênios do coentro. Fortaleza-CE, 1990.

Frutos com 1 furo		Frutos com 2 furos		
A	P	A	P	A e P
28,2	71,8	13,3	51,1	35,6

A = apical; P = Pedicular.

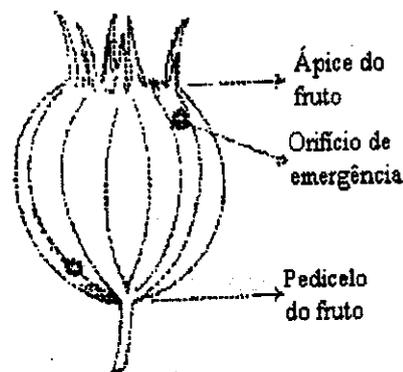


FIGURA 4 – Fruto de coentro, mostrando os possíveis locais dos orifícios de emergência da vespinha do fruto. Fortaleza-CE, 1996.

adultos, a Tabela 2 e a Figura 4 evidenciam que a região pedicular do fruto é aquela onde a vespinha do fruto, em mais de 50% dos casos, promove a abertura do orifício para a sua saída do interior do diaquênio, após o período pupal, tanto quando se desenvolve um ou dois espécimes por fruto. Diversamente, a região apical do fruto é nitidamente menos preferida para emergência, quando cotejada com a pedicular, não chegando a 30% dos casos, mesmo quando se observa apenas frutos com um único furo. Pelo que se discutiu, e sobretudo pelo que retrata a Figura 4, é muito simples e segura a identificação de frutos atacados pela vespinha, após a sua emergência, uma vez que os seus

orifícios de emergência são característicos.

Tal como pode ser visto na Figura 5, em média, 33,5% dos frutos sadios originaram uma plântula e 17,0% originaram duas, dando no total 50,5% de frutos viáveis, o que é inteiramente concordante com FILGUEIRAS (1982), tratando-se de diaquênios postos a germinar sem a ruptura do pericarpo. Diversamente, nos frutos onde se desenvolveu a vespinha, a germinação foi muito baixa, isto é, apenas 5% nos frutos com um furo, e nula, nos com dois furos, como pode ser visto na figura antes mencionada.

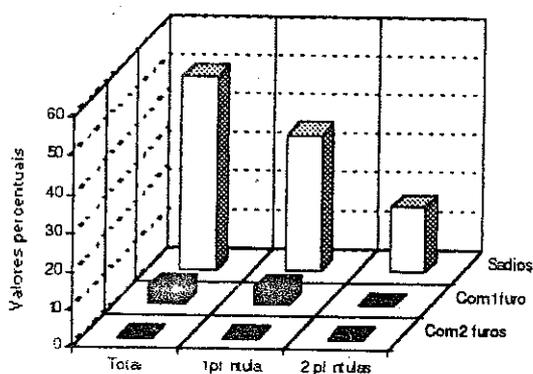


FIGURA 5 – Médias das percentagens de frutos por quantidade de plântulas que originaram, estando sadios ou atacados pela vespinha do fruto. Fortaleza-CE, 1990.

Em face dos resultados da Figura 5, discutidos no parágrafo anterior, chega-se à conclusão de que a vespinha do fruto do coentro é uma praga importante e que precisa ser controlada, pois pode afetar sensivelmente o poder germinativo da cultura, confirmando-se, deste modo, o que foi constatado por SANTOS & ALVES (1987), SANTOS *et alii* (1988) e SANTOS *et alii* (1994).

A percentagem máxima de germinação dos frutos-sementes de coentro, segundo PUTI-EVSKY (1980), situa-se em torno de 70%. Todavia, de acordo com FILGUEIRAS (1982), pode-se conseguir uma germinação de até 90% quando se utiliza a prática de ruptura do pericarpo dos diaquênios, ao se rolar uma garrafa

sobre os mesmos, facilitando assim o processo de embebição e germinação das sementes.

A quantidade média de sementes por fruto, no coentro, é da ordem de 1,4, e o peso médio de 100 diaquênios é da ordem de 696,7mg (Tabela 3).

Na Tabela 3, constata-se que a percentagem de frutos atacados pela vespinha foi da ordem de 32,7%, mais uma vez evidenciando

TABELA 3 – Quantidade média de sementes por fruto, peso médio de 100 frutos e percentagem média de frutos de coentro furados pela vespinha do fruto. Fortaleza-CE, 1990.

Sementes por fruto	Peso de 100 frutos (mg)	Frutos furados (%)
1,4	696,7	32,7

que os picos populacionais da praga parecem realmente acontecer durante o mês de agosto, tal como foi apontado quando se discutiu os dados mostrados pela Figura 3. Todavia, julga-se de todo recomendável que se proceda um estudo de acompanhamento mensal da flutuação populacional desta espécie-praga, pelo plantio de um canteiro de 2m², no dia 10 de cada mês, durante dois ou três anos, e seja efetivado o levantamento das percentagens de frutos atacados, em pelo menos 10 amostras de 100 a 200 frutos, para cada data de semeio. Ademais, as amostras devem ser colhidas e incubadas pelo menos durante 27 dias, antes de se proceder à contagem das quantidades de frutos atacados (Figura 1). As amostras devem ser constituídas de frutos bem maduros, isto é, em início de secamento, para não se correr o risco de haver morte de espécimes da vespinha, ainda em desenvolvimento, nos frutos colhidos.

Pela observação da Figura 6, dedicada à representação das quantidades médias de dias, contados a partir da germinação, requeridos para que as 11 primeiras folhas definitivas das plantas de coentro, da linhagem verde, cheguem ao seu

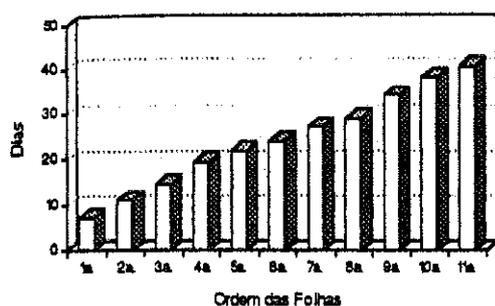


FIGURA 6 – Quantidades médias de dias requeridos para o completo desenvolvimento das folhas de coentro, linhagem verde, contados a partir da germinação. Fortaleza-CE, 1991.

completo desenvolvimento, constata-se que: a primeira folha requereu 7,0 dias; a segunda, 11,0 dias; a terceira, 14,5 dias; a quarta, 19,5 dias; a quinta, 22,0 dias; a sexta, 24,0 dias; a sétima, 27,0 dias; a oitava, 29,0 dias; a nona, 34,0 dias; a décima, 38,0 dias; e a décima-primeira, 40,5 dias. Assim sendo, aos 7 dias após a germinação, em média, as plantas da linhagem estudada já apresentam uma folha totalmente desenvolvida e, sucessivamente, a cada novos quatro dias, mais ou menos, terão outras folhas em tamanho máximo. Aos 41,5 dias, em média, principiam a apresentar as mudanças do sistema foliar que as tornam impróprias para o consumo, por exibirem sabor amargo, tal como foi apontado por SANTOS & ALVES (1992).

Por observação visual, a mudança mencionada do sistema de folhas, é francamente percebida, pois o aspecto das folhas acima da décima-primeira, se mostra mais ou menos como o que é apresentado na figura 7d. Portanto, bem diferente do padrão das folhas anteriores, letras a, b e c da figura mencionada.

CONCLUSÕES

A par dos resultados discutidos e para as condições em que os trabalhos foram conduzidos, chegou-se às seguintes conclusões, jul-

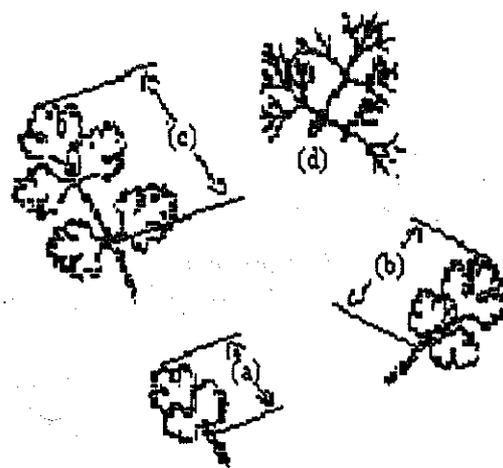


FIGURA 7 – Aspecto de folhas de coentro indicando onde as medidas foram tomadas: a, b e c; e uma folha totalmente transformada, d. Fortaleza-CE, 1990.

gadas mais importantes: a) o período médio de ovo a adulto da *S. coriandri* é de $18,77 \pm 0,70$ dias para as fêmeas e $18,59 \pm 0,90$ dias para os machos; b) a razão sexual para a espécie é igual a 0,58; c) o pico populacional da espécie ocorre nos plantios de coentro que germinam em época ao redor do mês de agosto; d) os adultos da vespinha do fruto emergem dos diaquênios em que se desenvolvem por orifícios que praticam principalmente na região pedicular, sendo possível desenvolverem-se até dois espécimes por fruto; e) os frutos de coentro apresentam uma ou duas sementes, com média igual a 1,4 e, quando atacados pela *S. coriandri*, têm a sua viabilidade como frutos-sementes praticamente levada a zero; f) o peso médio de 100 frutos de coentro é da ordem de 696,7mg; g) há necessidade de um estudo de acompanhamento mensal da flutuação populacional desta espécie-praga; h) em média, a mudança do sistema foliar principia aos 41,5 dias, contados a partir da germinação.

LITERATURA CITADA

FILGUEIRAS, F. A. R. (1982). *Manual de olericultura*;

- cultura e comercialização de hortaliças. São Paulo: Ceres, v. 2., 451p.
- PONTES, A. E. L. & SANTOS, J. H. R. (1984). Danos de micro-hymenoptera ao fruto do coentro. *In*: ENCONTRO UNIVERSITÁRIO DE INICIAÇÃO À PESQUISA, 3, Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 9 e 10 de novembro de 1984. **Resumos, A-11.**
- PUTIEVSKY, E. (1980). Germination studies with seed of caraway, coriander and dill. *Serd Sei. & Technol.*, 8:245-254.
- SANTOS, J. H. R. & ALVES, J. M. A. (1992). Biofenologia do coentro. *Acta Bot. Bras.*, Brasília, 6(1):73-78.
- SANTOS, J. H. R.; ALVES, A. M. A. & ALVES, J. M. A. (1987). Danos da vespinha do fruto do coentro em Fortaleza, Ceará. *Ciê. Agron.*, Fortaleza, 18(1):15-18.
- SANTOS, J. H. R.; DANTAS, L. C. L. & ALVES, J. M. A. (1988). Aspectos biofenológicos da cultura do coentro; fase reprodutiva. *Ciê. Agron.*, Fortaleza, 19(2):1-5
- SANTOS, J. H. R.; SALES, P. V. P.; BERTINI, L. A.; PINHO, J. H.; MENDES, S. P.; SILVA, M. S. B. (1994). Manejo da cultura do coentro e controle químico da vespinha do fruto. *Caatinga*, Mossoró, 8(1/2):68-76.