



Preferência do pulgão-preto, *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae), a genótipos de feijão-caupi

Preference black aphid, Aphis craccivora Koch (Hemiptera: Aphididae), to genotypes of cowpea

Cirano Cruz Melville^{1*}, Antonio Cesar Silva Lima², Elisângela Gomes Fidelis de Moraes³, Natalia Trajano de Oliveira⁴

Resumo: O feijão-caupi está amplamente distribuído nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, sendo atacado por diversos insetos, dentre esses, o pulgão-preto, *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae). Objetivou-se com este trabalho avaliar a preferência de pulgão-preto a genótipos de feijão-caupi a partir de testes com e sem chance de escolha. Foram realizados experimentos em gaiolas (3,0 x 1,6 x 2,0 m), com e sem chance de escolha, utilizando delineamento experimental de blocos ao acaso e inteiramente ao acaso, respectivamente, com quatro repetições, sendo a unidade experimental constituída por uma planta cultivada em vaso de cada um dos 15 genótipos estudados: Apiaú, Cara-preta, BR 17 Gurguéia, BRS Aracê, BRS Cauamé, BRS Guariba, BRS Itaim, BRS Juruá, BRS Mazagão, BRS Marataoã, BRS Tumucumaque, BRS Xiquexique, Iracema, Pretinho Precoce 1 e Sempre Verde. No ensaio com chance de escolha, um vaso de planta infestada com o pulgão foi colocado no centro da gaiola com os 15 vasos de cada genótipo distribuídos aleatoriamente em forma de círculo. Após 24, 48 e 96 h, foram contados o número de adultos e de ninfas por planta. No ensaio sem chance de escolha, cinco fêmeas adultas foram colocadas nas plantas aprisionadas dentro de minigaiolas presas às plantas, sendo contados, após 96 h, o número de fêmeas vivas e mortas, bem como o número de ninfas produzidas. Os genótipos de feijão-caupi BRS Cauamé, BRS Guariba e BRS Aracê, apresentam resistência do tipo não-preferência para alimentação, além de interferirem negativamente na produção de ninfas por fêmea de *Aphis craccivora*. Os genótipos Apiaú, BR 17 Gurguéia e BRS Mazagão são suscetíveis a *A. craccivora*.

Palavras-chave: Antixenose. Não-preferência. Resistência de planta a insetos. *Vigna unguiculata*.

Abstract: Cowpea is widely distributed in tropical and subtropical regions of the world, being attacked by various insects, among these, the black aphid, *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae). The aim of this study was to evaluate the preference of black aphid, to different cowpea genotypes. Two experiments were conducted in cages (3.0 x 1.6 x 2.0 m), with free choice and no-choice, a randomized block and completely randomized design, respectively, with four replications. The experimental unit consisted of one plant per plastic pot. The followed 15 cowpea genotypes were evaluated in the study: BRS Guariba, Pretinho Precoce 1, Apiaú, Sempre Verde, Cara-preta, BRS Mazagão, BRS Cauamé, BR 17 Gurguéia, Iracema, BRS Aracê, BRS Itaim, BRS Xiquexique, BRS Marataoã, BRS Tumucumaque and BRS Juruá. In the free-choice test, a potted plant infested with aphids was placed in the center of the cage with 15 pots of each genotype randomly distributed in a circle. After 24, 48 and 96 h were counted the number of adults and nymphs per plant. In the no-choice test, five females adult were placed in plants trapped in cages attached to the plants, being counted after 96 h, the number of live and dead females, and the number of nymphs. Cowpea genotypes BRS Cauamé, BRS Guariba e BRS Aracê showed feeding non-preference resistance and negatively interfere with the nymph's production per female of *A. craccivora*. The genotypes Apiaú, BR 17 Gurguéia e BRS Mazagão are susceptible to *A. craccivora*.

Key words: Antixenosis. Non-preference. Plant resistance to insects. *Vigna unguiculata*

*Autor para correspondência

Enviado para publicação em 29/09/2015 e aprovado em 17/05/2016

¹Doutorando em agronomia – Entomologia Agrícola, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária (FCAV/UNESP), Departamento de Fitossanidade, Laboratório de Acarologia, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/no, CEP 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil, ciranomelville@outlook.com

²Professor Doutor do Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Roraima, BR 174, km 12, s/n, Campus do Cauamé, Boa Vista, RR, Brasil, cesar.lima@ufr.br

³Pesquisadora Doutora; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA/RR), Boa Vista, RR, Brasil, elisangela.morais@embrapa.br

⁴Doutoranda em agronomia – Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras - Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia Caixa Postal 3037 - CEP 37200-000 – Lavras, MG, Brasil, nataliatrajano@bol.com.br

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma leguminosa amplamente distribuída nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. Atualmente, a área total cultivada está em torno de 11,3 milhões de hectares, sendo o continente africano seu principal produtor. Há plantações também na América do Sul, América Central, Ásia, Oceania, Sudoeste da Europa e nos Estados Unidos da América (FAO, 2013).

No Brasil, o feijão-caupi é cultivado, principalmente, no Norte e Nordeste, onde tem expressiva importância socioeconômica e constitui alimento básico da população dessas regiões, sendo a sua principal fonte de proteína (FREIRE FILHO *et al.*, 2005; TEÓFILO *et al.*, 2008; BERTINI *et al.*, 2009).

O feijão-caupi apresenta características agrônômicas desejáveis, tais como: ciclo curto, baixa exigência hídrica e reconhecida capacidade de se desenvolver satisfatoriamente em solos de baixa fertilidade (FREIRE FILHO *et al.*, 2005). No entanto, é atacado por diversos insetos-pragas durante o seu ciclo, limitando, dessa forma, o estabelecimento da cultura, além de comprometer a produção e a qualidade dos grãos. Entre os insetos-praga em condições de campo, destaca-se o pulgão-preto, *Aphis craccivora* Koch, 1854 (Hemiptera: Aphididae) (AGELE *et al.*, 2006, LAAMARI *et al.*, 2008; BERBERET *et al.*, 2009; MORAES & BLEICHER, 2007), que ocasiona danos diretos através da sucção da seiva das plantas, bem como, ainda, é responsável pela transmissão de vírus (KITAJIMA *et al.*, 2008; SILVA; BLEICHER, 2010; LIMA *et al.*, 2011; FREITAS *et al.*, 2012).

A ação de sucção dos pulgões provoca o encarquilhamento das folhas, deformação dos brotos, além de debilitar as plantas em virtude de grande quantidade de seiva retirada e de toxinas injetadas. A fase inicial de desenvolvimento das plantas é a mais suscetível ao ataque desses insetos (SILVA *et al.*, 2005). Dentre as formas de controle de *A. craccivora*, destacam-se os controles químico, cultural e biológico (OMKAR *et al.*, 2005; RAKHSHANI *et al.*, 2005; SILVA *et al.*, 2011), além do uso de plantas resistentes (HALL *et al.*, 2003).

A utilização de variedades resistentes como tática ideal de controle de pragas reduz as populações de insetos a níveis que não causam danos; seu efeito é acumulativo e persistente, não é poluente nem acarreta ônus ao custo de produção, além de ser compatível com os demais métodos de controle e não exigir conhecimentos específicos por parte dos agricultores, para sua utilização (GALLO *et al.*, 2002).

A identificação de fontes de resistência genética tem sido realizada para se obter materiais genéticos a serem utilizados no desenvolvimento de plantas resistentes ao pulgão-preto (SILVA; BLEICHER, 2010). Pesquisas conduzidas, tanto em condições de campo quanto em casa-de-vegetação, têm mostrado que os principais tipos de resistência do feijão-caupi ao pulgão-preto são a não-preferência e a antibiose

(MORAES, 2004, BANDEIRA *et al.*, 2015). Objetivou-se com este trabalho avaliar a preferência de pulgão-preto a diferentes genótipos de feijão-caupi a partir de testes com e sem chance de escolha.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no período de março a junho de 2012, na área experimental do Centro de Ciências Agrárias - CCA, da Universidade Federal de Roraima - UFRR, *Campus* do Cauamé, no município de Boa Vista, Roraima, localizado nas seguintes coordenadas: latitude 2°49'11" N, longitude 60°40'24" W e altitude média de 90 m. De acordo com a estação meteorológica do CCA, *Campus* Cauamé, no período da pesquisa, as médias de temperatura mínima e máxima foram de 24,17°C e 32,75°C, respectivamente; a umidade relativa do ar foi de 67%; e a precipitação pluviométrica de 7,8 mm.

Foram realizados dois ensaios, um teste com chance de escolha e outro sem chance de escolha, utilizando 15 genótipos de feijão-caupi cedidos pelos bancos de germoplasma do CCA/UFRR (BRS Guariba, Pretinho Precoce 1, Apiaú, Sempre Verde, Cara-preta, BRS Mazagão, BRS Cauamé, BR 17 Gurguéia, Iracema e BRS Aracê - verde), e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, unidade Roraima - EMBRAPA/RR (BRS Itaim, BRS *Xiquexique*, BRS Marataoã, BRS Tumucumaque e BRS Juruá).

Para ambos os ensaios, a semeadura foi realizada em vasos com capacidade de 5 L, contendo areia peneirada e composto comercial como componentes do substrato na proporção 1:1 (v:v). Foram distribuídas cinco sementes por vaso e realizado o desbaste quatro dias após a germinação, deixando a planta mais vigorosa. As plantas foram mantidas em telados com as dimensões de 1,6 x 3,0 x 2,0 m, cobertas por tela antiáfideo. Em ambos os ensaios foram utilizadas plantas com 18 dias após germinação.

Teste com chance de escolha

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo a unidade experimental constituída de uma planta de cada genótipo estudado. O genótipo UFRR-Grão-verde de alta suscetibilidade a *A. craccivora* (BANDEIRA *et al.*, 2015) foi utilizado para criação estoque. Após o aparecimento das primeiras colônias do afídeo no cultivo, vasos com plantas de feijoeiro do mesmo genótipo foram dispostos de forma aleatória entre as plantas que estavam no campo para que fossem infestadas por *A. craccivora*. Em seguida, um vaso com a planta infestada foi colocado no centro da gaiola, que continha 15 vasos de planta (um de cada genótipo) distribuídos aleatoriamente em forma de círculo e distanciados 7 cm entre si e 30 cm em relação à planta infestada no interior da gaiola.

As avaliações foram realizadas 24, 48 e 96 h após a introdução da planta infestada no centro da arena na gaiola, tendo-se contado o número de fêmeas adultas (NA) e o número de ninfas (NN), no pecíolo da última folha trifoliolada totalmente aberta de cada planta que estava em volta da planta previamente infestada.

Teste sem chance de escolha

O delineamento utilizado foi inteiramente ao acaso, com quatro repetições, tendo como unidade experimental uma planta de cada genótipo. Cada planta foi infestada com cinco fêmeas adultas de *A. craccivora*, ápteras e de coloração preta brilhante, provenientes da criação. As fêmeas foram aprisionadas em minigaiolas de tubo de PVC de 25 mm de diâmetro interno e 1 cm de altura, fechada com tela antiáfideo, fixadas as plantas com a utilização de grampos na região abaxial de uma folha trifoliolada totalmente aberta localizada na metade superior da planta. Após 96 h da infestação, quantificaram-se o número de fêmeas vivas (NA_v) e o número de ninfas produzidas (NN).

Análise dos dados

Os dados obtidos dos dois ensaios foram transformados em $(x + 0,5)^{0,5}$ e submetidos à análise de variância. Para os efeitos significativos pelo teste F, as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott, a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se no teste com chance de escolha, 24 h após a introdução da planta infestada na gaiola, que os genótipos Apiaú, BR 17 Gurguéia e BRS Mazagão apresentaram os maiores números de adultos de pulgão-preto. Nesse mesmo tempo, o número de ninfas por adulto foi menor nos genótipos BRS Aracê, BRS Guariba, BRS Tumucumaque, BRS Cauamé, BRS Juruá, Sempre Verde e BRS Mazagão (Tabela 1).

Após as 48 h da introdução da planta infestada na gaiola, a menor preferência pelos adultos do pulgão se manteve somente nos genótipos BRS Cauamé, BRS Tumucumaque, BRS Guariba, BRS Juruá e BRS Xiquexique. Entretanto, a

Tabela 1 - Número médio de adultos (NA) e ninfas (NN) e relação número de ninfas/número de adultos (NN/NA) de *Aphis craccivora* em genótipos de *Vigna unguiculata*, 24 horas após infestação, em teste com chance de escolha

Table 1 - Average number of adults (NA) and nymphs (NN) and number of nymphs / number of adults (NN/NA) of *Aphis craccivora* genotypes in *Vigna unguiculata*, 24 hours after infestation, in the free-choice test

Genótipos	NA	NN	NN/NA
BRS Aracê (verde)	0,3 ± 0,25 a	0,0 ± 0,00 a	0,0 ± 0,00 a
BRS Guariba	0,8 ± 0,48 a	0,0 ± 0,00 a	0,0 ± 0,00 a
BRS Tumucumaque	0,8 ± 0,48 a	0,5 ± 0,50 a	0,5 ± 0,50 a
BRS Cauamé	1,0 ± 0,41 a	0,0 ± 0,00 a	0,0 ± 0,00 a
BRS Xiquexique	1,0 ± 0,41 a	2,0 ± 1,22 a	1,4 ± 0,80 b
BRS Juruá	1,0 ± 0,41 a	0,8 ± 0,48 a	0,6 ± 0,47 a
Sempre Verde	1,5 ± 0,65 a	2,0 ± 1,22 a	0,8 ± 0,46 a
BRS Marataoã	1,8 ± 0,63 a	5,3 ± 1,93 b	2,3 ± 0,78 b
Iracema	2,0 ± 0,41 a	4,3 ± 0,63 b	2,3 ± 0,41 b
Pretinho Precoce 1	3,0 ± 0,41 b	2,8 ± 1,44 b	1,3 ± 0,54 b
Cara-Preta	3,0 ± 0,41 b	6,0 ± 2,27 b	2,3 ± 0,85 b
BRS Itaim	3,5 ± 0,29 b	3,8 ± 2,06 b	1,2 ± 0,70 b
Apiaú	5,0 ± 0,41 c	10,5 ± 0,96 c	2,1 ± 0,23 b
BR 17 Gurguéia	5,0 ± 0,41 c	10,3 ± 1,25 c	2,0 ± 0,10 b
BRS Mazagão	6,8 ± 0,48 c	5,3 ± 1,55 b	0,7 ± 0,21 a
F	11,05 *	6,51 *	3,21 *
CV (%)	21,04	38,62	32,58

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ($P < 0,05$), * Significativo a 5% de probabilidade. Means followed by the same letter in the column do not differ by the Scott-Knott test ($P < 0,05$), * Significant at 5% probability.

maior preferência pelo adulto do pulgão-preto se restringiu somente ao genótipo BRS Mazagão (Tabela 2). Segundo Rodrigues *et al.* (2012), as primeiras horas de infestação de *A. craccivora* se resume à escolha do hospedeiro que proporcione melhor desenvolvimento da colônia, caso a resposta seja negativa, a fêmea não se estabelece e abandona o genótipo. Nesse caso, a maior preferência do pulgão-preto pelo genótipo BRS Mazagão pode estar relacionada com estímulos atraentes e estimulantes positivos que o orientou em direção ao genótipo e lhe permitiu a manutenção da alimentação.

O número de genótipos que apresentaram baixa relação de ninfas/adultos diminuiu 48 h após a infestação (Tabela 2) em comparação com os dados de 24 h apresentados na Tabela 1 e quase dobrou no mesmo período. Desta forma, os genótipos que permaneceram com a referida relação baixa foram: BRS Cauamé, BRS Tumucumaque e BRS Aracê (Tabela 2).

O aumento da capacidade reprodutiva de um inseto sobre seu hospedeiro reflete a suscetibilidade da planta (VAN LENTEREN; NOLDUS, 1990). Na ocasião, os genótipos BRS Cauamé, BRS Tumucumaque e BRS Aracê inibiram o início da reprodução, bem como o estabelecimento do pulgão-preto, o que sugere que esses genótipos possam apresentar características bioquímicas e morfológicas de resistência que o impeçam de manter-se na planta, iniciando uma nova colônia.

Na última avaliação, ocorrida 96 h após a introdução da planta infestada na gaiola, verificou-se que a menor preferência dos pulgões adultos se limitou aos genótipos BRS Tumucumaque, BRS Guariba e BRS Cauamé. Os genótipos preferidos foram BRS Mazagão, BR 17 Gurguéia, Apiaú e Cara-Preta (Tabela 3).

Os genótipos que mantiveram baixa relação de ninfas/adultos foram BRS Guariba e BRS Cauamé, demonstrando que esses genótipos além de serem menos preferidos pelo pulgão, de alguma maneira, interferiram negativamente na produção de ninfas pelas fêmeas adultas. Já os genótipos BRS Juruá, BRS Xiquexique, Sempre Verde, Iracema, Pretinho precoce 1, BRS Marataoã, BRS Itaim, Cara-preta, Apiaú, BR 17 Gurguéia e BRS Mazagão apresentaram alta relação de ninfas por fêmea (Tabela 3).

Corroborando com os resultados encontrados nesse trabalho, Rodrigues *et al.* (2010) verificaram baixas infestações de *A. craccivora* em BRS Guariba. Em condições de campo, Bandeira *et al.* (2015) observaram que genótipos BRS Cauamé e BRS Guariba apresentaram os menores índices de infestação por *A. craccivora*, sugerindo a existência de resistência do tipo não preferência.

Oliveira Junior e Rodrigues (2011), ao estudar o desenvolvimento biológico de pulgão-preto em 20 genótipos

Tabela 2 - Número médio de adultos (NA) e ninfas (NN) e relação número de ninfas / número de adultos (NN/NA) de *Aphis craccivora* em genótipos de *Vigna unguiculata*, 48 horas após infestação, em teste com chance de escolha
Table 2 - Average number of adults (NA) and nymphs (NN) and relative number of nymphs / number of adults (NN/NA) *Aphis craccivora* in genotypes of *Vigna unguiculata*, 48 hours after infestation, in the free-choice test

Genótipos	NA	NN	NN/NA
BRS Cauamé	0,5 ± 0,29 a	0,0 ± 0,00 a	0,0 ± 0,00 a
BRS Tumucumaque	1,0 ± 0,41 a	0,8 ± 0,48 a	0,6 ± 0,47 a
BRS Guariba	1,3 ± 0,48 a	0,3 ± 0,25 a	0,1 ± 0,13 b
BRS Juruá	1,5 ± 0,50 a	7,5 ± 1,71 b	5,7 ± 1,41 b
BRS Xiquexique	2,0 ± 0,41 a	9,3 ± 1,31 b	5,1 ± 1,00 b
Sempre Verde	2,8 ± 0,48 b	17,5 ± 2,36 c	6,7 ± 1,26 b
BRS Aracê	3,0 ± 0,41 b	2,3 ± 1,31 a	0,6 ± 0,32 a
BRS Marataoã	3,0 ± 0,41 b	22,3 ± 4,27 c	7,3 ± 1,05 b
Iracema	3,0 ± 0,71 b	18,0 ± 2,65 c	6,5 ± 0,99 b
Pretinho Precoce 1	3,5 ± 0,65 b	15,5 ± 3,28 c	4,4 ± 0,72 b
BRS Itaim	3,8 ± 0,48 b	21,3 ± 4,09 c	6,1 ± 1,30 b
Cara Preta	4,5 ± 0,65 c	22,3 ± 1,89 c	5,2 ± 0,62 b
Apiaú	5,3 ± 0,25 c	42,0 ± 2,04 d	8,0 ± 0,33 b
BR 17 Gurguéia	5,5 ± 0,65 c	25,3 ± 2,10 c	4,7 ± 0,52 b
BRS Mazagão	7,5 ± 0,50 d	35,3 ± 3,33 d	4,8 ± 0,78 b
F	12,85*	37,23*	18,40*
CV (%)	15,47	16,94	17,34

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott a ($P < 0,05$), * Significativo a 5% de probabilidade.
*Means followed by the same letter in the column do not differ by the Scott-Knott test at ($P < 0.05$), * Significant at 5% probability.*

Tabela 3 - Número médio de adultos (NA) e ninfas (NN) e relação número de ninfas/número de adultos (NN/NA) de *Aphis craccivora* em genótipos de *Vigna unguiculata*, 96 horas após infestação, em teste com chance de escolha
Table 3 - Average number of adults (NA) and nymphs (NN) and relative number of nymphs / number of adults (NN/NA) *Aphis craccivora* in genotypes of *Vigna unguiculata*, 96 hours after infestation, in the free-choice test

Genótipo	NA	NN	NN/NA			
BRS Tumucumaque	1,0 ± 0,00	a	2,0 ± 0,41	a	2,0 ± 0,41	b
BRS Guariba	1,8 ± 0,63	a	1,0 ± 0,71	a	0,5 ± 0,36	a
BRS Cauamé	1,8 ± 0,25	a	0,5 ± 0,29	a	0,3 ± 0,14	a
BRS Juruá	2,3 ± 0,48	a	28,3 ± 6,92	c	12,2 ± 1,52	c
BRS Aracê	3,8 ± 0,48	b	8,8 ± 1,44	b	2,3 ± 0,12	b
BRS Xiquexique	3,8 ± 0,85	b	38,0 ± 1,73	d	11,9 ± 2,86	c
Sempre Verde	4,3 ± 0,75	b	57,8 ± 3,40	e	15,0 ± 2,83	c
Iracema	4,3 ± 0,48	b	50,5 ± 3,30	e	12,3 ± 1,61	c
Pretinho Precoce 1	4,5 ± 0,65	b	43,0 ± 2,27	e	10,0 ± 1,03	c
BRS Marataoã	5,0 ± 0,41	b	76,5 ± 2,75	f	16,7 ± 1,67	c
BRS Itaim	5,0 ± 0,41	b	66,5 ± 4,94	f	13,7 ± 1,95	c
Cara-Preta	5,5 ± 0,65	c	64,3 ± 4,39	f	12,2 ± 1,70	c
Apiaú	5,8 ± 0,25	c	91,3 ± 3,12	g	16,0 ± 0,34	c
BR 17 Gurguéia	6,8 ± 0,85	c	84,3 ± 4,50	g	12,8 ± 1,01	c
BRS Mazagão	7,8 ± 0,75	c	97,3 ± 3,17	g	13,0 ± 1,72	c
F	11,51*		124,75*		28,32*	
CV (%)	13,24		9,01		14,15	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott a ($P < 0,05$), * Significativo a 5% de probabilidade.
 Means followed by the same letter in the column do not differ by the Scott-Knott test at ($P < 0,05$), * Significant at 5% probability.

de feijão-caupi, verificaram que BRS Cauamé e BRS Guariba destacaram-se por apresentarem menor número de adultos e ninfas por planta, 1,0 e 2,2, respectivamente. No entanto, esses autores observaram que o genótipo BRS Tumucumaque foi mais suscetível ao ataque do pulgão, contrapondo-se aos resultados desse trabalho. Admite-se que as condições ambientais durante a condução do experimento podem ter favorecido a população do pulgão-preto, de modo a oferecer melhores condições para o seu desenvolvimento, além da possível existência de outros biótipos de *A. craccivora* (SAXENA; BARRON, 1987). Portanto, estudos mais detalhados, nas regiões em que esse genótipo tem seu cultivo indicado e sua relação com o pulgão, podem melhor caracterizar o nível de resistência ou de suscetibilidade para as condições locais.

Moraes e Bleicher (2007) verificaram que o genótipo BR17 Gurguéia, em teste com chance de escolha, foi altamente suscetível ao ataque de *A. craccivora*, tendo apresentado adequado desenvolvimento e reprodução nas plantas desse genótipo. Carvalho (2009), ao analisar resistência de quinze genótipos ao pulgão-preto, observou maior preferência desse afídeo ao genótipo Apiaú, resultado também encontrado nesse trabalho.

No teste sem chance de escolha, os genótipos BRS Cauamé, BRS Guariba e BRS Aracê foram os menos preferidos por *A. craccivora*. Enquanto que os genótipos mais susceptíveis, isto é, os que apresentaram os maiores números de adultos vivos por planta, foram: BR 17 Gurguéia, BRS Itaim e BRS Mazagão (Figura 1).

Nos genótipos BRS Cauamé, BRS Guariba e BRS Aracê ocorreu um menor número de ninfas por planta indicando presença de uma resistência do tipo antibiose (Figura 1). Os genótipos BRS Mazagão, Apiaú, BR 17 Gurguéia, Cara-preta, BRS Itaim, Pretinho Precoce 1 e BRS Marataoã apresentaram os maiores valores de ninfa por fêmea adulta, caracterizando-se como suscetíveis ao ataque do pulgão (Figura 1). Oliveira Junior e Rodrigues (2011) verificaram que o genótipo BRS Itaim também se apresentou como susceptível ao *A. craccivora*.

Segundo Vilarinho *et al.* (2008), o genótipo BRS Cauamé se originou da linhagem MNC99-541F-5, que teve como parental feminino a linhagem TE93-210-13F e como parental masculino a linhagem TE96-282-22G. Essa última linhagem, posteriormente, foi lançada com o nome de BRS Guariba. O genótipo BRS Guariba foi obtido do cruzamento da linhagem IT85F-2687, introduzida do International Institute of Tropical Agriculture – IITA, em

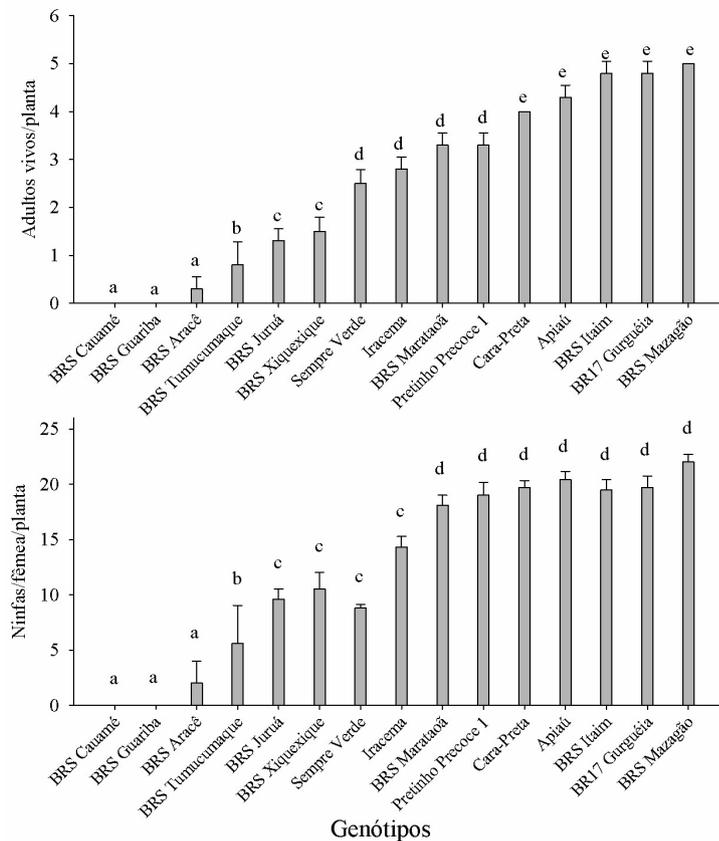


Figura 1 - Média \pm (EP) de adultos vivos e ninfas por fêmea de *Aphis craccivora* em plantas de 15 genótipos de *Vigna unguiculata*, em teste sem chance de escolha. Boa Vista - RR, 2012. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott a ($P < 0,05$). * Significativo a 5% de probabilidade.

Figure 1 - Mean \pm (SE) of living adults and nymphs per female of *Aphis craccivora* in plants of 15 genotypes of *Vigna unguiculata* in the no-choice test. Boa Vista - RR, 2012. Means followed by the same letter do not differ by the Scott-Knott test at ($P < 0.05$). * Significant at 5% probability.

Ibadan, Nigéria, com a linhagem TE87-98-8G, do Programa de Melhoramento da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI. Dessa forma, verifica-se um parental em comum entre esses dois genótipos e por isso, provavelmente, têm combinações gênicas favoráveis à resistência ao *A. craccivora*. Esses dois genótipos, assim, mostram-se promissores e precisam ser melhores avaliados, podendo no futuro constituir importante recurso genético para programas de melhoramento de feijão-caupi destinados ao desenvolvimento de genótipos resistentes ao *A. craccivora*. Os genótipos Apiaiá, BR 17 Gurguéia, BRS Mazagão, nos testes com e sem chance de escolha, mostraram-se susceptíveis ao *A. craccivora*. Esses resultados corroboram com os de Silva *et al.* (2012), que estudaram a resistência de 51 genótipos de feijão-caupi ao pulgão-preto e observaram que o genótipo BRS Guariba se apresentou como resistente e o BRS Gurguéia suscetível.

CONCLUSÕES

Os genótipos BRS Cauamé, BRS Guariba e BRS Aracê apresentam resistência do tipo não-preferência para alimentação, bem como interferem negativamente na produção de ninfas por fêmea de *A. craccivora*, indicando uma possível resistência do tipo antibiose;

Os genótipos Apiaiá, BR 17 Gurguéia e BRS Mazagão são susceptíveis a *A. craccivora*.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos à bolsa de estudo concedida pelo Programa Educação Tutorial em Agronomia – PET-Agro.

LITERATURA CIENTÍFICA CITADA

- AGELE, S. O.; OFUYA, T. I.; JAMES, P. O. Effects of watering regimes on aphid infestation and performance of selected varieties of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) in a humid rainforest zone of Nigeria. **Crop Protection**, v. 25, p. 73-78, 2006.
- BANDEIRA, H. F. S.; LIMA, A. C.S.; STRUCKER, A.; TRASSATO, L.B.; DIONISIO, L. F.S. Preferência do pulgão-preto e da cigarrinha-verde em diferentes genótipos de feijão-caupi em Roraima. **Revista Agro@ambiente On-line**, v.9, n. 1, p. 79-85, 2015.
- BERBERET, R. C.; GILES, K. L.; ZARRABI, A. A.; PAYTON, M. E. Development, reproduction, and within-plant infestation patterns of *Aphis craccivora* (Homoptera: Aphididae) on alfalfa. **Environmental Entomology**, v.38, n.6, p.1765-1771, 2009.
- BERTINI, C. H. C. M.; TEÓFILO, E. M.; DIAS, F. T. C. Divergência genética entre acessos de feijão caupi do banco de germoplasma da UFC. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 40, n. 1, p. 99-105, 2009.
- CARVALHO, R. O. **Resistência de genótipos de feijão-caupi ao pulgão-preto, cigarrinha-verde, manhoso e caruncho**. Boa Vista, Roraima 2009. 55f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) Universidade Federal de Roraima, Boa Vista.
- FAO - FOOD AND AGRICULTURE OF UNITED NATIONS. **Base de dados**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat/>>. Acesso em 14 out. 2013.
- FREIRE FILHO, F.R.; LIMA, J.A. de A.; RIBEIRO, V.Q. **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. 1. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa Meio Norte, 2005. 519 p.
- FREITAS, A.S.; CEZAR, M.A.; MÁRCIA AMBRÓSIO, M.M.Q.; SILVA, A.K.F.; ARAGÃO, M.L.; LIMA, J.A.A. Ocorrência de vírus em cultivos de feijoeiro-caupi no Sertão da Paraíba. **Tropical Plant Pathology**, v. 37, n. 4, p. 286-290, 2012.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. 1. ed. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- HALL, A.E.; CISSE, N.; THIAW, S.; ELAWAD, H.O.A.; EHLERS, J.D.; ISMAIL, A.M.; FERY, R.L.; ROBERTS, P.A.; KITCH, L.W.; MURDOCK, L.L.; BOUKAR, O.; PHILLIPS, R.D.; MCWATTERS, K.H. Development of cowpea cultivars and germplasm by the Bean/Cowpea CRSP. **Field Crops Research**, v.82, p.103-134, 2003.
- KITAJIMA, E.W.; ALCÂNTARA, B.K. de; MADUREIRA, P.M.; ALFENAS-ZERBINI, P. REZENDE, J.A.M.; ZERBINI, F.M. A mosaic of beach bean (*Canavalia rosea*) caused by an isolate of cowpea aphid borne mosaic virus (CABMV) in Brazil. **Archives of Virology**, v.153, p.743-747, 2008.
- LAAMARI, M.; KHELFA, L.; COEUR D'ACIER, A. Resistance source to cowpea aphid (*Aphis craccivora* Koch) in broad bean (*Vicia faba* L.) Algerian landrace Collection. **African Journal of Biotechnology**, v.7, n.14, p.2486-2490, 2008.
- LIMA, J.A.A.; SILVA, A.K.F.; ARAGÃO, M.L.; FERREIRA, N.R.A.; TEÓFILO, E.M. Simple and multiple resistances to viruses in cowpea genotypes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n. 11, p. 1432-1438, 2011.
- MORAES, J. G. L. **Preferência do pulgão-preto por diferentes genótipos de feijão-de-corda**. 27f. Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia, Fortaleza, 2004.
- MORAES, J.G.L.; BLEICHER, E. Preferência do pulgão-preto, *Aphis craccivora* Koch, a diferentes genótipos de feijão-de-corda, *Vigna unguiculata* (L.) Walp. **Ciência Rural**, v.37, p.1554-1557, 2007.
- OLIVEIRA JUNIOR, O de; RODRIGUES, S.R. Biologia e preferência do pulgão-preto (*Aphis craccivora*) em genótipos de feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - ENIC, 3, 2011, **Anais**. Aquidauana: UEMS, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, 2011. v. 1, n. 1.
- OMKAR; MISHRA, G.; SRIVASTAVA, S.; GUPTA, A.K.; SINGH, S.K. Reproductive performance of four aphidophagous ladybirds on cowpea aphid, *Aphis craccivora* Koch. **Journal of Applied Entomology**, v.129, p.217-220, 2005.
- RAKSHANI, E.; TALEBI, A.A.; KAVALLIERATOS, N.G.; REZWANI, A.; MANZARI, S.; TOMANOVIC, Z. Parasitoid complex (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) of *Aphis craccivora* KOCH (Hemiptera: Aphidoidea) in Iran. **Journal of Pest Science**, v.78, p.193-198, 2005.

RODRIGUES, S. R.; OLIVEIRA JUNIOR, O.; CECCON, G.; CORREA, A. M.; ABOT, A. R. Preferência de *Aphis craccivora* por genótipos de feijão-caupi de porte prostrado, em Aquidauana, MS. **Revista Ceres**, v. 57, n. 6, p. 751-756, 2010.

SAXENA, R. C.; BARRION, A. A. Biotypes of insects pests of agricultural crops. **Insect Science and its Application**, v.8, n.6 p.453-458, 1987.

SILVA, D. C. O.; ALVES, J. M. A.; ALBUQUERQUE, J. A. A.; LIMA, A. C. S.; VELOSO, M. E. S.; SILVA, L. S. Controle de insetos-praga do feijão-caupi na savana de Roraima. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 5, n. 3, p. 212-219, 2011.

SILVA, J.F.; BLEICHER, E. Resistência de genótipos de feijão-de-corda ao pulgão-preto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.10, p.1089-1094, 2010.

SILVA, J.F.; BERTINI, C. H. C. M.; BLEICHER, E; MORAES, J. G. L. Divergência genética de genótipos de feijão-de-corda quanto à resistência ao pulgão-preto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.47, n.7, p.948-954, 2012.

SILVA, P. H. S.; CARNEIRO, J. S.; QUINDERÈ, M. A. W. Pragas. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V.Q. **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. 1. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa Meio Norte, 2005. Cap. 10, p.369-402.

TEÓFILO, E.M.; DUTRA, A.S.; PITOMBEIRA, J.B.; DIAS, F.T.C.; BARBOSA, F. de S. Potencial fisiológico de sementes de feijão caupi produzidas em duas regiões do Estado do Ceará. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, p. 443-448, 2008.

VAN LENTEREN, J. C.; NOLDUS, L. P. J. J. Whitefly-plant relationships: behavioural and ecological aspects. In: GERLING, D. (Ed.). **Whiteflies: bionomics pest status and management**. Intercept Ltd, Andover, Hants, 1990. p. 47-90.

VILARINHO, A. A; FREIRE FILHO, F. R; ROCHA, M. M. G; RIBEIRO, V. Q. **Cultivar de Feijão-Caupi BRS Cauamé: Nova Cultivar para Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2008, 5 p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 15).