

**Parâmetros demográficos do *Aphis craccivora* Koch, 1854 em cultivares e variedades crioulas de *Vigna unguiculata* (L.) Walp) da região amazônica**

Leandro Carvalho da Silva<sup>1</sup>, Daniel Rodrigues Nere<sup>1</sup>, Antonia Débora Camila de Lima Ferreira<sup>2</sup>,  
Ervin Bleicher<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia (PPGAF), Universidade Federal do Ceará, 60455-760, Fortaleza, CE, Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Agronomia (PPGA), Universidade Federal da Paraíba, 58397-000, Areia, PB, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal do Ceará, 60455-760, Fortaleza, CE, Brasil.

E-mail autor correspondente: l.carvalho.agro@gmail.com

Artigo enviado em 15/03/2018, aceito em 20/12/2018.

**Resumo:** Objetivou-se avaliar a resistência de genótipos de *Vigna unguiculata* L. Walp. frente ao ataque do *Aphis craccivora* Koch, 1854 (Hemiptera: Aphididae), mediante elaboração de tabelas de vida de fertilidade. A pesquisa foi realizada na Universidade Federal do Ceará. Foram utilizados nove genótipos, destes o VITA 7 foi utilizado como padrão de susceptibilidade ao inseto. Formou-se uma coorte, onde cada genótipo teve oito plantas como réplicas, e cada réplica recebeu um pulgão. Registrou-se diariamente o número de indivíduos vivos, o número de descendentes, os quais em seguida eram retirados e a longevidade dos insetos da coorte registrada. Através da elaboração das tabelas de vida de fertilidade foram estimados os parâmetros demográficos dos afídeos sobre cada genótipo através do método Jackknife. Os genótipos feijão-pretinho, corujinha e vermelho apresentaram os menores valores da taxa líquida de reprodução (8,70, 12,2, e 12,7), taxa intrínseca de crescimento (0,26, 0,31 e 0,31) e razão finita de crescimento (1,29, 1,37 e 1,36). Pode-se concluir que os genótipos feijão-pretinho, feijão-corujinha e feijão-vermelho são inadequados como hospedeiros, influenciando diretamente na diminuição do potencial reprodutivo da população de *A. craccivora*, apresentando resistência do tipo antibiose.

**Palavras-chave:** Fitossanidade, pulgão-preto, resistência de plantas.

**Demographic parameters of *Aphis craccivora* Koch, 1854 in cultivars and landrace varieties of *Vigna unguiculata* (L.) Walp) from the Amazon region**

**Abstract:** The objective of this study was to evaluate the resistance of genotypes of *Vigna unguiculata* L. Walp. as opposed to the attack of *Aphis craccivora* Koch, 1854 (Hemiptera: Aphididae), through elaboration of fertility life tables. The research was conducted at the Federal University of Ceará. Nine genotypes were used, of which VITA 7 was used as insect susceptibility standard. A cohort was formed, where each genotype had eight replicate plants, and each replicate received one aphid. The number of live individuals, the number of offspring, which were subsequently withdrawn and the longevity of the cohort insects were registered. Through the elaboration of fertility life tables, the demographic parameters of aphids on each genotype were estimated using the Jackknife method. The genotypes cowpea-pretinho, corujinha and vermelho, showed the lowest values of net reproduction rate (8,70, 12,2, and 12,7), intrinsic growth rate (0,26, 0,31 and 0,31) and finite growth rate (1,29, 1,37 and 1,36). It can be concluded that the genotypes cowpea-pretinho, cowpea-corujinha and

cowpea-vermelho are inadequate as hosts, directly influencing the reduction of the reproductive potential of the *A. craccivora* population, presenting antibiosis resistance.

**Key Words:** Phytosanitary, cowpea aphid, plant resistance.

### Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) (Fabales: Fabaceae), é plantado nos trópicos semiáridos do planeta, sendo considerado um importante recurso alimentar em diferentes regiões do mundo, apresentando também relevante papel socioeconômico, promovendo emprego e renda para milhares de pessoas. No Brasil, além do trópico semiárido, é plantado nos cerrados tropicais e na região do trópico úmido da região amazônica (FREIRE FILHO et al., 2011). As condições ambientais da Amazônia fornecem habitats únicos para a adaptação, e conseqüentemente, seleção, por parte dos pequenos produtores, de genótipos diferenciados daqueles originalmente plantados na região do semiárido do Nordeste do Brasil. Assim sendo, este conjunto gênico pode ser de fundamental importância para uso em programas de melhoramento genético desta espécie.

Na região amazônica encontra-se em curso um programa de melhoramento genético visando à melhoria de características agrônômicas relacionadas à produtividade (ciclo, arquitetura de planta e reações a doenças), assim como também a qualidades físico-químicas dos grãos (composição química e nutricional), inclusive com o lançamento das cultivares BR2 Bragança e BR3 Tracuateua, sendo esta última a mais cultivada na região Bragantina, Nordeste Paraense (FREIRE FILHO et al., 2009; TEIXEIRA et al., 2010; FREIRE FILHO et al., 2011). Entretanto, as ações relativas às pragas do feijão-caupi, principalmente as direcionadas ao pulgão-preto, *Aphis craccivora* Koch, 1854 (Hemiptera: Aphididae), são escassas.

O ataque de pragas destaca-se como um dos fatores que mais influenciam a produtividade, sendo o *A. craccivora*,

considerado uma das principais, chegando comprometer até 100% da produção na ausência de controle (OBOPILE, 2006). O manejo integrado para controle de *A. craccivora*, pode ser considerado como uma opção viável e sustentável, sendo uma realidade em alguns países do continente africano que já possuem estratégias bem consolidadas, como o monitoramento da aplicação de inseticidas, densidade de plantio e consorciação com outras culturas, uso do controle biológico e de variedades resistentes (MACHACHA et al., 2012; KANTEH et al., 2014; GOWTHAM et al., 2016; MWEKE et al., 2016; ARCAYA et al., 2017).

A utilização de variedades resistentes é considerada uma tática eficiente e de fácil implantação em campo, porém, o sucesso no desenvolvimento dessas variedades depende em grande parte da disponibilidade de fontes que possam ser doadoras de genes de resistência e da forma como essa característica pode ser transferida para outras cultivares (RUBIALES et al., 2015). Estudos realizados para resistência do feijão-caupi ao *A. craccivora*, indicam que se trata de uma caso de herança monogênica governada por um gene dominante (BATA et al., 1987; PATHAK, 1988) sendo a antibiose o principal mecanismo de resistência envolvido (TOGOLA et al., 2017).

Uma importante ferramenta para verificar, com profundidade, a suscetibilidade do feijão-caupi ao pulgão-preto, assim como a determinação da antibiose, baseia-se principalmente em parâmetros de desenvolvimento populacional do indivíduo sobre determinado genótipo, e uma das formas para se avaliar são através da construção de sua tabela de vida de fertilidade, e

consequentemente, estimados os parâmetros demográficos da praga em diferentes genótipos (OBOPILE e OSITILE, 2010).

No Brasil, algumas pesquisas têm sido realizadas no sentido de avaliar a resistência de cultivares e variedades crioulas de feijão-caupi frente o ataque do *A. craccivora* (MORAES e BLEICHER, 2007; SILVA e BLEICHER, 2010; VALENTE et al., 2014; BANDEIRA et al., 2015; FERREIRA, 2015; MELVILLE et al., 2016; NERE, 2016; PAZ, 2016). No entanto, pesquisas relacionadas à resistência de variedades crioulas adaptadas à região Amazônica, frente ao *A. craccivora*, são escassas.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a resistência de genótipos de *Vigna unguiculata* L. Walp. frente ao ataque do *Aphis craccivora* Koch, 1854 (Hemiptera: Aphididae), mediante elaboração de tabelas de vida de fertilidade.

### Material e Métodos

O trabalho foi realizado no segundo semestre de 2016, na Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias (CCA), Campus do Pici, em Fortaleza, CE, (3°40'24"S e 38°34'32"W, a 12 m de altitude) em telado, recoberto nas partes laterais com tela antiafídica, e na parte superior com plástico de 200 micras de espessura.

Os materiais utilizados no experimento são provenientes do cultivo de pequenos agricultores da região Norte do Brasil. Foram utilizados os genótipos: feijão-vermelho (Pará), feijão-corujinha (Pará), feijão-pretinho (Pará), feijão-criola-marrom (Pará), BR2 Bragança (Pará), BR3 Tracuateua (Pará), feijão-vermelho-Paraná (Roraima) e feijão-de-corda (Roraima). A cultivar VITA 7 foi utilizada como padrão de susceptibilidade ao pulgão-preto (MORAES e BLEICHER, 2007; SILVA e BLEICHER, 2010).

Duas sementes de cada genótipo foram semeadas em vasos plásticos de 300 mL, os quais continham como substrato,

areia, húmus de minhoca e vermiculita, na proporção 6:3:1. No quinto dia após a semeadura, foi realizado o desbaste, deixando uma planta por vaso, e ao décimo segundo dia, realizou-se a infestação dos genótipos, depositando cinco pulgões fêmeas adultas por planta, estes provenientes das colônias de criação, nas primeiras horas do dia. Logo após a infestação, as plantas ficaram arranjadas em bancadas, as quais não se tocavam, e recobertas com gaiolas revestidas por tela antiafídica de 1,0 x 1,0 x 0,5 m. O presente trabalho constou de nove tratamentos, com oito repetições cada.

Com quatro horas após a infestação, retiraram-se os insetos adultos, em virtude de suas parições, assim como algumas ninfas, permanecendo sobre os genótipos apenas duas ninfas por planta, durante um intervalo de 24 horas. Decorrido esse período, formou-se uma coorte com oito indivíduos, distribuídos em oito réplicas do genótipo, com um pulgão por réplica. O mesmo foi realizado nos nove genótipos. Diariamente, os afídeos eram observados, e consequentemente, anotados o número de indivíduos vivos, o número de descendentes produzidos, os quais eram retirados em seguida, e a longevidade dos insetos da coorte.

De posse dos dados biológicos do pulgão-preto, como número diário de descendentes e sua sobrevivência em cada faixa etária, elaboraram-se as tabelas de vida de fertilidade para cada genótipo de *V. unguiculata*. Analisando as tabelas, verificou-se: a sobrevivência por ocasião do primeiro descendente (S 1° D), na qual avalia as chances das ninfas chegarem à fase adulta e procriarem; a taxa bruta de reprodução (TBR) (HOQUE et al., 2008), que representa o número médio total de ninfas produzidas por fêmea durante sua vida útil; e a relação entre a  $R_0$ /TBR, onde valor mais próximo de 1,0 significa que há um maior grau de adaptação do genótipo como alimento ao inseto. Além destas variáveis, foram estimados os parâmetros

demográficos do pulgão-preto, utilizando o método Jackknife, conforme rotina apresentada por Maia et al. (2000), utilizando o pacote estatístico SAS (SAS INSTITUTE, 2002). Estimaram-se: a taxa líquida de reprodução ( $R_0$ ); intervalo médio entre gerações (T); tempo para dobrar a população ( $T_D$ ); taxa intrínseca de crescimento ( $r_m$ ) e a razão finita de crescimento ( $\lambda$ ).

Após o resultado dos parâmetros avaliados, as médias foram ranqueadas segundo a metodologia proposta por Mulamba e Mock (1978) em ordem favorável à resistência, onde se atribuiu a menor nota à média de maior interesse na pesquisa, no caso, o maior grau de resistência da planta frente ao ataque do afídeo. Com os dados do ranqueamento correspondentes aos parâmetros, estes foram somados em ordem de cada genótipo e, conseqüentemente, originado o somatório de postos ( $\sum p$ ), o qual representa a ação conjunta do genótipo sobre os parâmetros populacionais do inseto.

### Resultados e Discussão

Com as estimativas dos parâmetros demográficos, mediante tabela de vida de fertilidade, verificou-se que a sobrevivência por ocasião do primeiro descendente (S 1º D) foi alta, variando de 87 a 100% de sobrevivência (Tabela 1). Isto infere dizer que em condições de campo, as ninfas recém-produzidas, chegariam à fase adulta e procriariam sem nenhum tipo de interferência por parte da planta, como os mecanismos de defesa, os quais poderiam causar a mortalidade dos insetos ainda na fase ninfal. Pode-se dizer que os genótipos utilizados não apresentam substâncias secundárias, no caso, antibiótica, capaz de causar a mortalidade dos insetos.

A taxa bruta de reprodução (TBR) dos pulgões variou entre os genótipos avaliados, obtendo valores entre 17,20 a 92,73 (Tabela 1). Os afídeos ao se alimentarem da cultivar BR3 Tracuateua

apresentaram maior capacidade reprodutiva (92,73), valor este superior ao padrão de suscetibilidade VITA 7, demonstrando sua adequação como hospedeiro. Já o genótipo feijão-pretinho (17,20) foi o menos adequado como hospedeiro, causando uma diminuição no número de descendentes produzidos. Em comparação com o trabalho realizado por Silva et al. (2018a), o valor da TRB do genótipo feijão-pretinho foi menor do que o encontrado sobre a cultivar resistente ao pulgão-preto BRS Guariba (21,50). Segundo Panizzi e Parra (2009) e La Rossa et al. (2013) a presença de compostos secundários, assim como a nutrição da planta, podem afetar a capacidade reprodutiva do inseto, ocasionando uma diminuição desta.

A taxa líquida de reprodução ( $R_0$ ) apresentou diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre os genótipos avaliados, variando seu valor entre 8,70 a 60,25 (Tabela 1). Dentre os materiais avaliados, os genótipos VITA 7, feijão-criola-marrom e BR3 Tracuateua foram aqueles que se mostraram como hospedeiros mais adequados para o desenvolvimento do inseto, apresentando os maiores valores de taxa líquida de reprodução. Enquanto que os genótipos feijão-pretinho, feijão-coruinha e feijão-vermelho foram os menos adequados para o pulgão-preto, ocasionando uma diminuição do potencial reprodutivo do afídeo, o que infere em dizer que o mecanismo de resistência da planta envolvido é do tipo antibiose.

Diante dos resultados pode-se dizer que a população de pulgão-preto sobre o genótipo feijão-pretinho aumentaria 8,70 vezes, a cada geração, enquanto que sobre a cultivar VITA 7 60,25 vezes. O que demonstra a resistência e suscetibilidade dos genótipos avaliados neste trabalho. Hafiz (2006) verificou que a variedade de feijão-caupi B-Crowder era a menos adequada como planta hospedeira, apresentando uma  $R_0$  de 16,29, valor este superior aos encontrados sobre os

genótipos feijão-pretinho, feijão-corujinha e feijão-vermelho, o que corrobora com os resultados desta pesquisa quanto à inadequação dos genótipos para na reprodução do inseto.

Avaliando a relação entre  $R_0$ /TBR o genótipo feijão-pretinho (0,50) mostrou-se menos adaptado como alimento, e a cultivar BR2 Bragança (0,74) a mais adequada (Tabela 1). A menor adequação como alimento do genótipo feijão-pretinho pode estar relacionada à presença de metabólicos secundários, os quais estariam influenciando na palatabilidade do alimento, o tornando menos apreciável pelo inseto (AOYAMA e LABINAS, 2012).

Quanto ao intervalo médio entre gerações (T), não houve diferença significativa entre os genótipos avaliados, tendo seus valores variando entre 7,31 a 8,33 (Tabela 1). Os resultados foram semelhantes aos encontrados por Ferreira (2015), Paz (2016) e Silva et al. (2018b), os quais encontraram valores de (T) entre 5,3 a 8,58 dias. Pode-se dizer que quanto maior o (T), maior o grau de resistência que a planta exerce sobre o inseto. O tempo para dobrar a população ( $T_D$ ) diferiu ( $P < 0,05$ ) entre os genótipos, ocorrendo os maiores períodos sobre o feijão-pretinho, feijão-vermelho e feijão-corujinha (2,63, 2,20 e 2,15 dias, respectivamente) (Tabela 1). Os valores de  $T_D$  do *A. craccivora* nestes genótipos são superiores aos encontrado por Melo Junior (2017) em feijão-fava (*Phaseolus lunatus*) (1,82 dias). Segundo Machacha et al. (2012), quanto maior o intervalo médio entre gerações e o tempo para dobrar a população, maior será o grau de resistência do hospedeiro frente o ataque da praga. Pode-se dizer, em questões práticas de campo, que para a população do pulgão-preto dobrar, tendo como hospedeiro o genótipo feijão-pretinho, necessitaria de 2,63 dias, enquanto que sobre a cultivar VITA 7, apenas 1,18 dias.

A taxa intrínseca de crescimento ( $r_m$ ) e a razão finita de crescimento ( $\lambda$ )

apresentaram diferença significativa entre os materiais avaliados. Para os genótipos feijão-pretinho, feijão-vermelho e feijão-corujinha foram registrados os menores valores de  $r_m$  (0,26, 0,31 e 0,31) e  $\lambda$  (1,29, 1,36 e 1,37), os quais diferiram ( $P < 0,05$ ) dos demais genótipos (Tabela 1).

Com base nos valores de  $r_m$  os genótipos feijão-pretinho, feijão-vermelho e feijão-corujinha apresentam-se como os hospedeiros menos adequados para desenvolvimento e reprodução do pulgão-preto, por ocasionarem uma diminuição no incremento populacional da espécie, assim como na velocidade de multiplicação do mesmo. A questão nutricional da planta, assim como a idade da mesma e a presença de metabólicos secundários podem causar uma variação no crescimento das populações de pulgões (WEATHERSBEE e HARDEE, 1994; PANIZZI e PARRA, 2009).

Os valores da taxa intrínseca de crescimento são próximos aos encontrados por Machacha et al. (2012) o qual obtiveram em seus resultados um  $r_m$  de 0,22, o que corrobora com resultados encontrados nesta pesquisa, evidenciando a resistência exercida pelos genótipos utilizados neste trabalho na velocidade de multiplicação e biologia do inseto. Já Jalalipour et al. (2017) em seus estudos através da elaboração de tabelas de vida de fertilidade do *Aphis craccivora* sobre a espécie *hobinia pseudoacacia* em condições de campo e laboratório, obteve uma taxa intrínseca de crescimento (0,1906 e 0,2339) e razão finita de crescimento (1,2100 e 1,2635), valores estes próximos ao encontrado sobre os genótipos feijão-pretinho, feijão-vermelho e feijão-corujinha. A diferença entre os valores de ambos os trabalhos, pode-se dar devido ao tipo de planta hospedeira e as condições ambientais, como umidade e temperatura.

Analisando o conjunto dos parâmetros avaliados, segundo metodologia de Mulamba e Mock (1978), observou-se que os genótipos feijão-pretinho (8,00), feijão-vermelho (23,0) e

feijão-curujinha (23,0) apresentaram menor soma de postos ( $\Sigma p$ ) (Tabela 1). Confirmando de forma mais precisa a resistência destes genótipos, devido à redução da fecundidade do inseto ao se alimentar destes genótipos, confirmando o mecanismo de resistência da planta por antibiose (OBOPILE e OSITILE, 2010; KAMPHUIS et al., 2013). Os valores da soma de postos da presente pesquisa do genótipo feijão-pretinho foi igual e inferior aos encontrados por Silva et. (2018ab) em *A. craccivora* sobre cultivares e linhagens de feijão-caupi consideradas como resistentes. O que evidencia a resistência deste genótipo, e o torna como um genitor em potencial para os programas de melhoramento da cultura, assim como também os genótipos feijão-vermelho e feijão-corujinha.

Ao analisar os parâmetros demográficos dos pulgões sobre os genótipos de feijão-caupi, verificou-se diferenças na biologia, assim como em suas populações, em alguns casos, ocorrendo uma diminuição desta, em face, a não adequação como hospedeiro, e em outros demonstrando a suscetibilidade do genótipo frente ao ataque do pulgão-preto. Daí a necessidade de se conhecer estas informações a respeito dos genótipos que estão sendo plantados, e levá-las aos agricultores, uma vez que seus cultivos podem possuir grandes chances da ocorrência de surtos populacionais da praga.

A obtenção de novos genótipos que apresentem boas características agronômicas e fitossanitárias, como a resistência a determinada praga, é de suma importância para os programas de melhoramento da cultura do feijão-caupi. Uma vez que pode ser utilizado como progênies em potencial para a obtenção de novas cultivares com características agronômicas favoráveis e ainda, resistentes ao pulgão-preto. E assim, diminuir os custos de produção de pequenos e grandes produtores, advindos do ataque da praga

de forma direta ou indiretamente, através da transmissão de viroses. Segundo Babura e Mustapha (2012), em pesquisa realizada com *A. craccivora* em feijão-caupi, ao se realizar um cruzamento entre um genitor resistente com outro suscetível de feijão-caupi ao pulgão-preto, produzirá descendentes resistentes ao afídeo.

A presente pesquisa alerta sobre a alta suscetibilidade das cultivares BR2 Bragança e BR3 Tracuateua, as mais cultivadas na região Norte. Em razão de estas cultivares se comportarem estatisticamente iguais a cultivar padrão de suscetibilidade ao pulgão-preto, VITA 7. O que demonstra os altos riscos de um surto populacional da praga em um pequeno espaço de tempo, ao levar em consideração os parâmetros demográficos avaliados. E conseqüentemente, a ocorrência de grandes danos à lavoura, como diminuição da produtividade, em razão do ataque do afídeo, aumento dos custos de produção, com o maior número de aplicação de produtos químicos para se controlar a praga, o que levará ao final a uma diminuição do lucro.

**Tabela 1.** Parâmetros demográficos: Sobrevivência por ocasião do primeiro descendente (S 1<sup>o</sup> D), taxa bruta de reprodução (TBR), taxa líquida de reprodução (Ro), relação entre Ro/TBR, intervalo médio entre gerações (T), tempo para dobrar a população (Td), taxa intrínseca de crescimento ( $r_m$ ), razão finita de crescimento ( $\lambda$ ) e somatório de postos ( $\Sigma P$ ) de *A. craccivora* em genótipos de feijão-caupi plantadas na região Norte do Brasil.

Genótipos <sup>(1)</sup>	Parâmetros Demográficos																
	S 1 <sup>o</sup> D (%)	P	TBR	P <sup>(2)</sup>	Ro	P	Ro/TBR	P	T	P	Td	P	$r_m$	P	$\lambda$	P	$\Sigma P$
Feijão-Vermelho	100	2	19,75	3	12,7 <sup>b</sup> (8,56-16,9)	3	0,64	6	8,14 <sup>a</sup> (7,03-9,25)	3	2,20 <sup>a</sup> (1,89-2,52)	2	0,31 <sup>a</sup> (0,26-0,35)	2	1,36 <sup>a</sup> (1,31-1,43)	2	23,00 <sup>(3)</sup>
Feijão-Corujinha	100	2	19,10	2	12,2 <sup>b</sup> (5,02-19,3)	2	0,63	5	7,94 <sup>a</sup> (6,80-9,09)	4	2,15 <sup>a</sup> (1,74-2,56)	3	0,31 <sup>a</sup> (0,26-0,37)	2	1,37 <sup>a</sup> (1,29-1,46)	3	23,00
Feijão-Pretinho	87	1	17,20	1	8,70 <sup>b</sup> (4,54-12,8)	1	0,50	1	8,33 <sup>a</sup> (7,14-9,52)	1	2,63 <sup>a</sup> (2,29-2,97)	1	0,26 <sup>a</sup> (0,22-0,29)	1	1,29 <sup>a</sup> (1,26-1,34)	1	8,00
Feijão-Criola-Marron	100	2	86,22	8	53,12 <sup>a</sup> (28,93-77,3)	8	0,61	4	7,32 <sup>a</sup> (6,13-8,53)	6	1,27 <sup>b</sup> (1,07-1,47)	8	0,54 <sup>b</sup> (0,45-0,62)	6	1,71 <sup>b</sup> (1,57-1,87)	7	49,00
BR2 Bragança	100	2	45,63	4	34,0 <sup>a</sup> (20,32-47,4)	5	0,74	8	7,94 <sup>a</sup> (6,82-9,07)	4	1,55 <sup>b</sup> (1,40-1,70)	4	0,44 <sup>b</sup> (0,40-0,48)	3	1,56 <sup>b</sup> (1,49-1,63)	4	34,00
VITA 7	100	2	81,63	7	60,25 <sup>a</sup> (38,06-82,4)	9	0,73	7	7,05 <sup>a</sup> (6,39-7,72)	8	1,18 <sup>b</sup> (1,14-1,24)	9	0,58 <sup>b</sup> (0,55-0,60)	7	1,79 <sup>b</sup> (1,75-1,83)	8	57,00
BR3 Tracateua	100	2	92,73	9	50,37 <sup>a</sup> (20,21-80,5)	7	0,54	2	8,30 <sup>a</sup> (6,84-9,78)	2	1,45 <sup>b</sup> (1,33-1,58)	6	0,47 <sup>b</sup> (0,43-0,51)	4	1,60 <sup>b</sup> (1,54-1,67)	5	37,00
Feijão-Vermelho-Paraná	87	1	58,34	6	32,68 <sup>ab</sup> (12,43-52,9)	4	0,56	3	7,46 <sup>a</sup> (6,05-8,87)	5	1,46 <sup>b</sup> (1,29-1,64)	5	0,47 <sup>b</sup> (0,41-0,52)	4	1,60 <sup>b</sup> (1,51-1,69)	5	33,00
Feijão-de-Corda	100	2	57,22	5	41,75 <sup>a</sup> (27,52-55,9)	6	0,73	7	7,31 <sup>a</sup> (6,60-8,02)	7	1,35 <sup>b</sup> (1,22-1,48)	7	0,51 <sup>b</sup> (0,46-0,56)	5	1,66 <sup>b</sup> (1,58-1,75)	6	45,00

(1) Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si por meio de comparações de tratamentos dois a dois, através do intervalo de confiança a 95% de probabilidade após estimativa dos erros pelo método Jackknife (SAS Institute, 2002), utilizando o teste t. (2) Posto ocupado quanto à variável observada. (3) Quanto menor a soma de postos, mais promissores são os genótipos para a resistência, ao se levar em consideração os oito parâmetros avaliados.

### Conclusões

Os genótipos feijão-pretinho, feijão-corujinha e feijão-vermelho são inadequados como hospedeiros, afetando de forma negativa nos parâmetros demográficos do pulgão-preto.

Os genótipos feijão-pretinho, feijão-corujinha e feijão-vermelho apresentam como mecanismo de resistência a antibiose.

### Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento da presente pesquisa e ao Doutor Francisco Rodrigues Freire Filho (Embrapa Amazônia Oriental) por disponibilizar grande parte dos genótipos utilizados nesta pesquisa.

### Referências

- AOYAMA, E.M.; LABINAS, A.M. Características estruturais das plantas contra a herbivoria por insetos. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15, p. 365-386, 2012.
- ARCAYA, E.; PÉREZ-BAÑÓN, C.; MENGUAL, X.; ZUBCOFF-VALLEJO, J. J.; ROJO, S. Life table and predation rates of the syrphid fly *Allograpta exotica*, a control agent of the cowpea aphid *Aphis craccivora*. **Biological Control**, v. 115, p. 74-84, 2017.
- BABURA, S.R.; MUSTAPHA, Y. Screening for development of host plant resistance to infestation by Aphid (*Aphis craccivora* Koch) in cowpea (*Vigna unguiculata* [L] Walp). **Bajopas**, v. 5, n. 1, p. 44-47, 2012.
- 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**, v. 9, n. 1, p. 79-85, 2015.
- BATA, H.D.; SINGH S.R.; LANDEINDE, T.A.O. Inheritance of resistance to aphids in cowpea, **Crop science** v. 27, n. 2, p. 892-894, 1987.
- FERREIRA, A.D.C.L. **Preferência de *Aphis craccivora* Koch por variedades locais de feijão-de-corda oriundas de Pentecoste, Ceará**. 47p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
- FREIRE FILHO, F.R.; CRAVO, M.S.; RIBEIRO, V.Q.; ROCHA, M.M.; CASTEL, E.O.; BRANDÃO, E.S.; BELMINO, C.S.; MELO, M.I.S. BRS Milênio e BRS Urubuquara: cultivares de feijão-caupi para a região Bragantina do Pará. **Revista Ceres**, v. 56, n. 6, p. 749-752, 2009.
- FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; ROCHA, M.M.; DAMASCENO e SILVA, K.J.; NOGUEIRA, M.S.R.; RODRIGUES, E.V. **Feijão-caupi no Brasil: produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. Teresina: Embrapa Meio-Norte. 2011. 84p.
- GOWTHAM, V.; DILIPSUNDAR, N.; BALAJI, K.; KARTHIKEYAN, S. Study on the effectiveness of pesticides against cowpea aphid (*Aphis craccivora*) Koch. **International journal of plant protection**, v. 9, p. 146-149, 2016.
- HAFIZ, N.A. Use of life tables to assess host plant resistance in cowpea to *Aphis craccivora* Koch (Homoptera: Aphididae). **Assiut University Bulletin Environmental Researches**, v. 9, n. 1, p. 1-6, 2006.



- HOQUE, M.F.; ISLAM, W.; KHALEQUZZAMAN, M. Life tables of two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) and its predator *Phytoseiulus Persimilis athias-henriot* (Acari: Phytoseiidae). **Journal Biological Sciences**, v. 16, p. 1-10, 2008.
- JALALIPOUR, R.; SAHRAGARD, A.; MADAH, K.H.; KARIMI-MALATI, A. Comparative life table of *Aphis craccivora* (Hem.: Aphididae) on host plant, *Robinia pseudoacacia* under natural and laboratory conditions. **Journal of Entomological**, v. 36, n. 4, p. 249-257, 2017.
- KAMPHUIS, L.G.; LICHTENZVEIG, J.; PENG, K.; GUO, S.M.; KLINGLER, J.P.; SIDDIQUE, K. H.; SINGH, K.B. Characterization and genetic dissection of resistance to spotted alfalfa aphid (*Therioaphis trifolii*) in *Medicago truncatula*. **Journal of Experimental Botany**, v. 64, n. 16, p. 5157-5172, 2013.
- KANTEH, S.M.; NORMAN, J.E.; SHERMAN-KAMARA, J. Effect of Plant Density and Weeding Regime on Population and Severity of Aphids (*Aphis craccivora* Koch) and Foliage Beetles (*Ootheca mutabilis* Sahl) on Cowpea in Sierra Leone. **International Journal of Agriculture and Forestry**, v. 4, n. 1, p. 24-33, 2014.
- LA ROSSA, F.R.; VASICEK, A.; LÓPEZ, M.C. Effects of pepper (*Capsicum annum*) cultivars on the biology and life table parameters of *Myzus persicae* (Sulz.) (Hemiptera: Aphididae). **Neotropical Entomology**, v. 42, n. 6, p. 634-641, 2013.
- MACHACHA, M.; OBOPILE, M.; TSHEGOFATSO, A.B.N.; TIROESELE, B.; GWAFILA, C.; RAMOKAPANE, M. Demographic parameters of cowpea aphid *Aphis craccivora* (Homoptera: Aphididae) on different Botswana cowpea landraces. **International Journal of Tropical Insect Science**, v. 32, n. 4, p. 189-193, 2012.
- MAIA, H.N.M.; LUIZ, A.J.B.; CAMPANHOLA, C. Statistical Inference on associated fertility life table parameters using jackknife technique: computational aspects. **Journal of Economic Entomology**, v. 93, n. 2, p. 511-518, 2000.
- MELLO JUNIOR, L.C. **Resistência de diferentes genótipos de feijão-fava ao pulgão-preto (*Aphis craccivora* (Koch: 1854) Hemiptera: Aphididae)**. 43p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2017.
- MELVILLE, C.C.; LIMA, A.C.S.; MORAIS, E.G.F.; OLIVEIRA, N.T. Preferência do pulgão-preto, *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae), a genótipos de feijão-caupi. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 10, n. 2, p. 153-160, 2016.
- 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, n. 6, p. 1554-1557, 2007.
- MULAMBA, N.N.; MOCK, J.J. Improvement of yield potential of the method Eto Blanco maize (*Zea mays* L.) population by breeding for plant traits. **Egyptian Journal of Genetics and Cytology**, v. 7, n. 1, p. 40-51, 1978.

MWEKE, A.; ULRICHS, C.; MANIANIA K.N.; EKESI, S. Integration of entomopathogenic fungi as biopesticide for the management of cowpea aphid (*Aphis craccivora* Koch). **African Journal of Horticultural Science**, v. 9, p. 14-31, 2016.

NERE, D.R. **Preferência do pulgão-preto por feijão-de-corda coletado em estados do nordeste brasileiro**. 51p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

VALENTE, E.C.N.; TRINDADE, R.C.P.; BROGLIO, S.M.F.; DUARTE, A.G.; RODRIGUES, V.M.; LIMA, H.M.A.; BATISTA, N.S.; SANTOS, J.R. Aspectos biológicos de *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae) em cultivares de feijão-caupi *Vigna unguiculata* (L.) Walp. **Ciência Agrícola**. v.12, n. 1, p. 17-20, 2014.

OBOPILE, M. Economic threshold and injury levels for control of cowpea aphid, *Aphis craccivora* Linnaeus (Homoptera: Aphididae) on cowpea. **African Plant Protection**, v. 12, p. 111-115, 2006.

OBOPILE, M.; OSITILE, B. Life table and population parameters of cowpea aphid, *Aphis craccivora* Koch (Homoptera: Aphididae) on five cowpea *Vigna unguiculata* (L.) Walp. varieties. **Journal of Pesticide Science**, v. 83, p. 9-14, 2010.

PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R.P. **Bioecologia e nutrição de insetos – base para o manejo integrado de pragas**. Embrapa, Brasília, Brasil. 2009. 1169p.

PATHAK, R.S. Genetics of resistance to aphid in cowpea. **Crop science**, v. 28, n. 3, p. 474-476, 1988.

PAZ, J.K.S. **Resistência de genótipos de *Vigna unguiculata* L. (Walp.) a *Aphis craccivora* Koch e seus aspectos biológicos e demográficos**. 81p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

RUBIALES, D.; FONDEVILLA, S.; CHEN, W.; GENTZBITTEL, L.; HIGGINS, T.J.; CASTILLEJO, M.A.; SINGH, K.B.; RISPAIL, N. Achievements and challenges in legume breeding for pest and disease resistance. **Critical Reviews in Plant Sciences**, v. 34, p.195–236, 2015.

SAS INSTITUTE. **Getting started with the SAS learning edition**. Cary: SAS Institute, 2002. 200p.

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, L.C.; NERE, D.R.; BLEICHER, E.; BARBOSA, A.V.C.; TAVARES, E.J.M. Demographic parameters of black aphid in cowpea cultivars. **Ciência Agrícola**, v. 16, n. 1, p. 69-76, 2018a.

SILVA, L.C.; NERE, D.R.; BLEICHER, E.; BARBOSA, A.V.C.; TAVARES, E.J.M. Demographic parameters of cowpea aphids on advanced semi-erect cowpea lines. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 53, n. 8, p. 900-908, 2018b.

TEIXEIRA, I.R.; CARNEIRO, S.G.; OLIVEIRA, J.P.R.; SILVA, A.G.; PELÁ, A. Desempenho agrônomico e qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi na região do cerrado. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 41, n. 1, p. 300-307, 2010.

TOGOLA, A.; BOUKAR, O.; BELKO, N.; CHAMARTHI, S.K.; FATOKUN, C.; TAMO,

M.; OIGIANGBE, N. Host plant resistance to insect pests of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.): achievements and future prospects. **Euphytica**. v. 213, n. 239, p. 1-16, 2017.

WEATHERSBEE, A.A.; HARDEE, D.D. Abundance of cotton aphids (Homoptera: Aphididae) and associated biological control agents on six cotton cultivars. **Journal Economic Entomology**, v. 87, n. 1, p. 258-265, 1994.