



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, B. Pici. CEP 60511-110 Fortaleza - CE
Telefone (085) 299-1800 Fax (085) 299-1803

Pesquisa em Andamento

Nº 49, dez./98, p.1-8

Seleção de parentais e hibridações visando ao desenvolvimento de genótipos de feijão-de-corda para cultivos irrigados no Ceará

Paulo Diógenes Barreto¹

A produtividade do feijão-de-corda, *Vigna unguiculata* (L.) Walp., nas áreas irrigadas do Estado do Ceará vem crescendo ano a ano, alcançando, em algumas delas, 1.800 a 2.000 kg/ha, porém, com cultivares desenvolvidas para o cultivo de sequeiro. No processo de seleção destes genótipos foram priorizadas algumas características específicas, como a estabilidade para as acentuadas variações do nível de umidade do solo em face das irregularidades pluviométricas que caracterizam a região semi-árida, e o pouco ou nenhum uso de insumos, como fertilizantes e defensivos químicos. Há que se desenvolver, portanto, germoplasma para uso específico em regime de irrigação. Materiais, não apenas mais produtivos, mas que, mais precoces e resistentes a pragas e doenças, permitam maior economicidade no processo produtivo, que respondam satisfatoriamente a incrementos de insumos, adequados a mais avançada tecnologia de manejo disponível e que, principalmente, produzam grãos dotados das qualidades exigidas pelo consumidor atual, qual sejam: baixo tempo de cocção, caldo viscoso, pesando 20-25 gramas/100 grãos e de coloração creme-esverdeada.

Para os caracteres do grão como forma, tamanho, cor, rugosidade no tegumento e tamanho do hilo já é conhecida a herança, porém a forma e, principalmente, o tamanho do grão são controlados por muitos pares de gens. Por outro lado também ocorre influência ambiental na expressão desses caracteres (Farias et al., 1977); o oposto verifica-se com relação a características do tegumento, em que se registram uma gama de cores e para cada cor, em geral, a herança é simples. Freire Filho (1988) relaciona os seguintes genes: BI - semente preta; Pr e BIP - púrpura; R - vermelha; M, Db, Br e Bg - castanha; U, Bf e Bu - laranja amarelado; gt - semente verde; B - azulada; Blg - cinza e Kh - semente cor cáqui. Quanto ao porte, o tipo enramador é dominante sobre o arbustivo e controlado por, pelo menos, três pares de genes *Vi-1*, *Vi-2* e *Vi-3*, e a presença de qualquer deles no genótipo determina porte enramador (Freire Filho, 1988).

¹ Eng. Agr., M.Sc., Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical (CNPAT), Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Pici, Caixa Postal 3761 CEP 60511-110 Fortaleza-CE.
Fax (085) 299.1833 E-mail: diogenes@cnpat.embrapa.br

A precocidade, nos cultivos irrigados, é vantajosa pelo menor consumo d'água e de energia, maior rotatividade de uso da terra e de capital. No entanto, no Brasil não tem sido dado ênfase ao desenvolvimento de germoplasmas precoces; contrariamente, na África, o programa de melhoramento do IITA, Nigéria, já em 1979, buscava a obtenção de cultivares extra-precoces (Singh, 1982). Isto é comprovado pelo fato de os materiais introduzidos no Ceará, procedentes daquele Instituto de Pesquisa, em 1980, como a EPACE 6 (TVx 1836-013J), apresentarem ciclo em torno de 60 dias (Barreto & Quinderé, 1982a). Singh et al. (1997) apresentaram como avanço recente do melhoramento genético a obtenção de germoplasmas precoces com produtividade superior a 2.000 kg de grãos por hectare.

Resistência a pragas e doenças, especialmente às viroses, tem sido a maior expectativa dos agricultores em razão do forte reflexo sobre a produtividade da cultura. Do grupo "Comovírus", o vírus do mosaico-severo-do-caupi – CpSMV, presente na maioria das regiões produtoras do Estado e transmitido pela vaquinha, *Ceratomyxa arcuata* (Rios, 1990), não por sementes (Lima et al., 1983), pode causar perdas de até 81% na produção (Lima et al., 1985); a variabilidade existente em feijão-de-corda, segundo Jimenez et al. (1989), citados por Fery & Singh (1997), é determinada pelo gene recessivo, de símbolo *ims*, herança 3 suscetível: 1 resistente. O potyvirus "Cowpea Aphid-borne Mosaic Virus" – CpAMV é causa da doença virótica mais importante do feijão-de-corda no Ceará (Lima & Santos, 1988), não só pelo efeito negativo sobre o rendimento, mas também pela possibilidade de disseminação, tanto através das sementes (Rios, 1990) quanto por insetos, especialmente, o *Aphis craccivora*, e embora a espécie apresente variabilidade quanto à resistência ao CpAMV sob o modo de herança 1 resistente: 2 intermediário: 1 suscetível (Freire Filho, 1988), o vírus revelou-se capaz de interagir sinergicamente com o CMV (vírus do mosaico-do-pepino), manifestando sintomas extremamente graves (Lima & Santos, 1988).

Quanto à produção de grãos, que resulta da ação e interação de diversos fatores ambientais com o potencial de um dado genótipo, de acordo com Fery (1985), é um caráter moderadamente herdável, com estimativa de 45%. Segundo Araujo (1988), o aumento de produtividade constituiu, no início, o objetivo principal do melhoramento de feijão-de-corda no Brasil, mas os resultados da época (Paiva, 1972; Barreto & Quinderé, 1982b) mostram que o potencial de produção das melhores cultivares permaneceu estacionário, em torno dos 1.000kg/ha, obtido, em geral, com as cultivares Pitiúba e Seridó. A partir deste estágio, decorrente do intercâmbio com outras instituições de pesquisa, avanços significativos foram obtidos, tendo na cv. EPACE 10 a expressão do melhor resultado em uso.

O presente trabalho teve por objetivo a identificação de fontes, bem como a criação de variabilidade genética para o desenvolvimento de materiais dotados de maior potencial de produção, que ofereçam resposta diferenciada em sistemas irrigados, precoces, produtores de grãos de melhor qualidade, resistentes às viroses e com características que permitam a colheita mecanizada.

Para seleção dos parentais utilizados nas etapas de hibridações deste trabalho, foram solicitados genótipos de porte arbustivo, do International Institute of Tropical Agriculture – IITA, Nigéria, da Embrapa – Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio Norte (CPAMN) e Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP) que, como portadores deste caráter, transferiram 77 materiais (Tabela 1).

Em solo de aluvião, da Estação Experimental de Barbalha, CE – do DPC/EPACE, sob regime de irrigação, os materiais foram plantados em fileira única e avaliados quanto às variáveis: floração inicial (dias), cor da flor, tipo de porte da planta, hábito de crescimento, forma do folíolo, reação ao vírus do mosaico transmitido por afídeos – CpAMV, maturação inicial (dias), posição de inserção das vagens, cor das vagens imaturas, cor das vagens secas, comprimento de vagens, número de grãos por vagem, peso por cem grãos (gramas), cor do grão e produção de grãos (em gramas/m²).

Seguiram-se duas etapas de cruzamentos, e para a eleição dos genitores a serem usados na 1ª etapa (cruzamentos simples), entre os materiais avaliados, foram impostos os seguintes critérios:

- rendimento: > 53 g/m²;
- tipo de porte da planta: arbustivo (ereto ou semi-ereto);
- floração inicial: < 45 dias;
- reação ao CpAMV: ≤ 2;
- inserção de vagens: acima da folhagem;
- maturação inicial: ≤ 57 dias;
- comprimento médio de vagens: ≥ 15cm;
- cor do grão: creme-esverdeado, marrom ou vinho;
- número de grãos por vagem: > 11;
- forma do folíolo: globosa e semi-globosa.

Nesta 1ª etapa de cruzamentos em campo, em Barbalha-CE, sob regime de precipitação natural, com irrigação complementar, foram utilizados, além dos materiais reunidos sob critérios supra-estabelecidos, as cultivares CNC 1735, pela precocidade, e a “Paulista”, devido à alta qualidade de seus grãos.

Para a 2ª etapa de cruzamentos, realizada também em Barbalha-CE, sob irrigação, com o objetivo de completar as possibilidades de reunir todos os caracteres objeto do trabalho num único genótipo, foram utilizadas, além das F₁'s dos cruzamentos mais promissores obtidos na 1ª etapa, novamente as cultivares Paulista e CNC 1735.

Com base nos critérios estabelecidos e, a partir dos dados da Tabela 1, foram selecionados, para os cruzamentos simples, os seguintes materiais: CNCx 919-1F, CNCx 926-5F, CNCx 926-4F, CNC-1601, CNCx 918-2F, BR 9-Longá. Além destes, foram incluídas as cultivares CNC 1735, devido à precocidade (floração aos 35 dias após o plantio, última colheita aos 57), e a Paulista, pela qualidade do grão (cor creme, p100g ≈ 22g - melhor cotação no mercado regional).

Conforme a Tabela 2, de um total de 56 combinações possíveis de cruzamentos entre os oito progenitores, incluindo-se os cruzamentos recíprocos, foram obtidos 48 (EVx 40 a EVx 87). Como observa-se, ainda, na Tabela 2, nenhum dos cruzamentos realizados tem possibilidade de reunir, num mesmo genótipo, todos os caracteres objeto do trabalho: porte ereto/semi-ereto (pt), crescimento determinado (hc), inserção de vagens acima da copa (iv), alto rendimento de grãos (rd), precocidade (pc) e grãos dotados de boas características comerciais (qg). Assim, alguns deles, as F₁'s de EVx 42, 56, 63, 64, 80, 82 e 85 (pela disponibilidade de sementes e maior possibilidade, entre os demais, de agrupamento dos genes favoráveis pretendidos), além das cultivares Paulista

e CNC 1735, foram escolhidos para uma segunda etapa de hibridações (cruzamentos duplos), a partir das seguintes opções de combinações de parentais:

- 1 - EVx 42 (BR-9 Longá * CNCx 926-4F) * EVx 82 (CNC 1735 * Paulista);
- 2 - EVx 56 (CNC 1601 * CNC 1735) * Paulista;
- 3 - EVx 63 (CNCx 926-4F * Paulista) * CNC 1735;
- 4 - EVx 64 (CNCx 918-2F * BR-9 Longá) * EVx 82 (CNC 1735 * Paulista);
- 5 - EVx 80 (CNC 1735 * CNCx 918-2F) * Paulista;
- 6 - EVx 85 (Paulista * CNCx 926-4F) * CNC 1735.

Foram obtidos todos os cruzamentos para as opções propostas, incluindo-se alguns de seus recíprocos, um total de nove, conforme a Tabela 3. Todos estes cruzamentos têm chance, embora remota, de possibilitar a reunião simultânea dos caracteres: precocidade, alto rendimento, uniformidade de maturação, porte ereto, crescimento determinado, inserção de vagens acima da copa, e grão de tegumento cor creme e peso médio de 18-22g.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, J.P.P. de. Melhoramento do caupi no Brasil. In: ARAUJO, J.P.P. de; WATT, E.E. (Org.). **O caupi no Brasil**. Brasília: Embrapa - CNPAF/Ibadan: IITA, 1988. cap. 8, p.249-283.
- BARRETO, P.D.; QUINDERÉ, M.A.W. Avaliação de cultivares não ramadoras de caupi em monocultivo e em consórcio com milho. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 1., 1982, Goiânia, GO. **Resumos...** Goiânia: Embrapa-CNPAF, 1982a. p.189. (Embrapa-CNPAF. Documentos, 4).
- BARRETO, P.D.; QUINDERÉ, M.A.W. Comportamento de cultivares e linhagens de caupi em Missão Velha. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 1., 1982, Goiânia, GO. **Resumos...** Goiânia: Embrapa-CNPAF, 1982b. p.191-192. (Embrapa-CNPAF. Documentos, 4).
- FARIAS, E.; PAIVA, J.B.; ALVES, J.F. Efeitos do tamanho da semente e da profundidade de plantio sobre a emergência e o desenvolvimento do feijão-de-corda, *Vigna sinensis* (L.) Savi. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Programa agropecuário com experimentação e tecnologia**: relatório de pesquisa 1975. Fortaleza, 1977. p.22-53.
- FERY, R.L. The genetics of cowpeas: a review of the world literature. In: SINGH, B.B.; RACHIE, K.O. (Ed.). **Cowpea research, production and utilization**. Ibadan: IITA, 1985. p. 25-62.
- FERY, R.L.; SINGH, B.B. Cowpea genetics: a review of the recente literature. In: SINGH, B.B; MOHAN RAJ, D.R.; DASHIELL, K.E.; JACKAI, L.E.N. (Ed.). **Advances in cowpea research**. Ibadan: IITA/Tsukuba: JICAS, 1997. p. 13-29.
- FREIRE FILHO, F.R. Genética do Caupi. In: ARAUJO, J.P.P. de; WATT, E.E. (Org.). **O caupi no Brasil**. Brasília: Embrapa - CNPAF/Ibadan: IITA, 1988. cap.6, p.159-229.

- LIMA, J.A.A.; GONÇALVES, M.F.B.; LIMA, M.G.A.; SILVEIRA, L.F.S. Ausência de transmissão de "cowpea severe mosaic virus" através de sementes de feijão-de-corda cv. Pitiúba. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.8, n.3, p.619, 1983. (Resumo 158).
- LIMA, J.A.A.; SANTOS, A.A. Vírus que infectam o caupi no Brasil. In: ARAUJO, J.P.P. de; WATT, E.E. (Org.). **O caupi no Brasil**. Brasília: Embrapa - CNPAF/Ibadan: IITA, 1988. 722p. cap.18, p.507-545.
- LIMA, J.A.A.; SILVEIRA, L.F.S.; BARRETO, P.D. Linhagens de feijão-de-corda, *Vigna unguiculata*, com alta resistência ao "cowpea severe mosaic virus". **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.10, n.2, p.319, jun. 1985. (Resumo 212).
- PAIVA, J.B. (Coord.). Convênio SUDENE/BNDE para melhoramento e experimentação com culturas alimentares. **Relatório técnico 1971**. Fortaleza:UFC/CCA, 1972. 64p.
- RIOS, G.P. **Principais doenças do caupi no Brasil**. Goiânia: Embrapa – CNPAF, 1990. 40p. (Embrapa – CNPAF. Documentos, 29).
- SINGH, B.B. Sixty-day cowpea varieties. **Agronomy Abstracts**, Madison, p.83, 1982.
- SINGH, B.B.; CHAMBLISS, O.L.; SHARMA, B. Recent advances in cowpea breeding. In: SINGH, B.B.; MOHAN RAJ, D.R.; DASHIELL, K.E.; JACKAI, L.E.N. (Ed.). **Advances in Cowpea Research**. Ibadan: IITA/Tsukuba:JICAS, 1997. p. 30-49.

TABELA 1. Dados relativos a diversas características agrobotânicas para os diferentes materiais, visando à eleição de genitores.

Material	Características botânicas e agrônômicas*													Produção (g/m ²)	
	Floração inicial (dias)	Cor da flor ^a	Tipo de planta ^b	Hábito de crescimento ^c	Forma do folíolo ^d	CpAMV ^e	Maturação inicial (dias)	Inserção de vagens ^f	Cor da vagem imatura ^g	Cor da vagem seca ^h	Comprimento de vagens (cm)	N° de grãos por vagens	Peso por 100 grãos (g)		Cor do grão ⁱ
CNCx 662-28G	46	6	1	2	2	4	60	2	1	2	16,9	13,6	20,0	3	51,5
CNCx 664-122G	46	1	3	2	2	2	59	2	1	1	20,5	13,8	13,5	3	79,1
CNCx 664-137G	46	1	3	2	2	3	59	2	1	2	20,5	13,5	15,2	3	120,8
CNCx 669-37F	48	6	2	2	2	2	60	2	1	2	20,2	12,4	18,3	3	140,4
CNCx 669-54F	46	1	1	1	2	2	59	2	1	1	19,9	12,9	15,5	3	71,9
CNCx 694-147G	47	6	2	2	2	3	59	2	1	1	17,3	12,0	17,4	3	47,9
CNCx 698-50G	45	6	3	2	1	2	57	2	3	2	19,4	15,5	17,5	3	131,4
CNCx 750-09G	46	6	1	2	2	2	58	2	1	2	20,8	14,1	18,4	3	40,8
CNCx 764-27G	46	6	3	2	2	3	60	2	1	2	18,9	13,3	14,7	2	98,5
CNCx 913-3F	42	6	2	1	2	2	53	2	1	2	16,8	13,4	9,0	3	91,2
CNCx 918-2F	44	6	1	1	2	2	54	2	1	1	19,7	13,9	16,4	3	57,6
CNCx 919-1F	45	6	2	1	1	2	57	2	3	3	15,6	13,4	10,8	2	83,6
CNCx 921-2F	46	6	3	2	1	2	57	2	3	1	20,3	14,3	15,8	3	78,5
CNCx 921-3F	46	4	2	2	1	2	57	2	1	1	19,6	11,3	14,8	3	76,3
CNCx 922-3F	44	6	3	2	2	3	57	2	1	1	20,3	14,7	15,2	3	64,6
CNCx 922-7F	46	6	3	2	2	3	59	2	1	1	22,2	15,2	15,6	3	56,8
CNCx 923-9F	46	4	2	2	2	2	57	2	1	1	20,3	15,1	18,9	3	83,1
CNCx 923-12F	46	6	2	2	2	3	59	2	3	1	19,7	15,8	16,4	3	85,1
CNCx 923-13F	47	6	1	2	2	3	59	2	3	2	19,0	13,4	18,0	3	78,4
CNCx 924-4F	47	6	1	2	2	3	60	2	1	1	21,5	15,8	16,0	3	69,0
CNCx 925-2F	50	6	1	2	1	2	64	2	1	2	18,7	14,3	14,4	3	30,8
CNCx 925-4F	47	4	1	2	1	2	66	2	1	2	19,2	6,9	12,5	3	36,0
CNCx 925-7F	47	6	3	2	1	2	67	2	1	1	21,8	13,4	16,8	3	30,1
CNCx 925-9F	46	6	3	2	1	2	57	2	1	1	20,0	15,2	18,0	3	80,7
CNCx 925-109F	46	6	3	2	1	3	58	2	1	1	22,1	17,5	14,5	3	110,3
CNCx 925-119F	47	6	2	2	1	2	60	2	1	2	21,4	14,8	17,7	3	117,4
CNCx 926-4F	43	6	1	1	1	2	57	2	1	1	18,8	12,9	16,7	3	61,6
CNCx 926-5F	43	4	1	1	1	1	57	1	1	1	20,3	14,4	12,2	3	70,4
CNCx 927-1F	47	6	2	2	2	2	60	2	1	1	20,3	13,2	13,0	3	81,0
CNCx 927-6F	47	6	2	2	2	2	59	2	1	1	19,8	15,9	15,7	3	64,3
CNCx 927-9F	52	6	1	2	2	3	66	2	3	3	20,0	17,5	21,2	3	47,4
CNCx 928-1F	43	6	2	2	2	2	57	2	1	1	20,4	16,6	13,7	3	86,3
CNCx 928-5F	47	6	2	2	2	2	60	2	1	1	19,8	16,0	13,5	3	84,1
CNCx 928-8F	47	6	1	2	2	2	59	2	1	1	20,5	14,3	16,3	3	84,9
CNCx 928-11F	47	6	1	2	2	2	60	2	1	1	22,2	14,2	16,5	3	62,2
CNCx 928-15F	47	6	1	2	2	2	60	2	1	1	18,0	12,7	21,0	3	64,6
CNCx 928-16F	46	6	1	2	1	2	57	3	1	1	19,3	13,7	13,9	3	55,9
CNCx 928-19F	46	6	1	2	2	2	60	2	1	2	20,0	14,8	15,0	3	50,1
CNCx 928-22F	47	6	1	2	2	3	60	2	1	1	19,0	13,7	14,5	3	33,3
CNCx 928-23F	47	6	1	2	2	2	63	2	1	1	19,9	15,7	12,0	3	44,6
TVx 1836-013J	48	6	2	2	2	2	64	2	1	1	24,0	15,9	18,5	3	18,2
TVx 1948-01F	50	4	2	2	1	4	65	2	1	2	15,2	13,6	12,5	3	13,9
TVx 2394-02F	51	6	1	2	2	4	66	2	1	1	12,9	11,7	11,6	4	14,0
TVx 2912-011D	53	6	1	2	1	5	67	3	1	2	13,7	9,1	7,4	11	1,0
TVx 3038-05D	48	6	1	1	1	1	62	1	1	2	10,7	9,6	5,6	3	26,4
TVx 4659-02E	44	6	3	2	2	3	57	2	1	2	17,3	14,6	11,0	11	65,9
TVx 4661-07D	47	6	2	2	2	5	62	2	1	2	17,9	12,6	15,9	11	50,4
TVx 4662-07E	46	4	2	2	1	4	58	2	1	2	16,5	9,4	16,0	3	44,6
TVu 30	45	6	1	1	1	2	58	1	2	3	20,2	14,6	16,6	2	62,7
TVu 1157	40	3	1	1	2	2	53	2	1	2	12,9	7,8	13,6	3	52,2
TVu 1188	59	6	2	2	1	3	79	2	1	2	15,9	10,5	9,8	3	2,5
TVu 3012	47	6	1	2	2	3	64	3	1	3	9,9	11,7	5,0	3	38,4
TVu 3149	46	6	1	1	2	2	64	2	1	2	13,2	11,0	8,8	11	14,9
IT 81D-1064	52	6	1	1	2	1	72	2	1	2	16,9	5,4	9,5	4	6,3
IT 81D-1069	58	6	1	1	1	2	78	2	1	2	16,2	4,1	6,5	4	1,6
IT 82D-784	46	6	1	1	2	1	60	1	1	1	17,9	10,5	16,0	3	57,6
IT 82D-789	46	6	2	2	2	2	62	2	1	2	17,0	10,9	13,0	3	60,7
IPA-1104	47	6	1	2	1	3	59	2	1	2	19,6	7,9	15,6	3	23,9
VITA-7	41	4	2	2	3	4	56	2	1	2	15,6	12,3	14,5	2	57,0
BR 9-Longá	45	6	1	1	1	1	56	2	1	2	20,4	12,9	19,8	3	53,8
BR12-Canindé	46	6	1	1	1	1	56	1	1	2	10,6	9,8	6,4	3	21,4
Costa Rica V10	47	6	1	2	2	2	60	3	3	3	13,4	11,1	11,0	3	68,1
CNC-1655	46	6	1	1	2	4	60	2	2	3	12,0	10,4	14,5	5	17,4
CNC-1640	40	3	1	2	2	3	57	2	1	1	16,5	7,1	15,3	11	49,9
CNC-1605	47	6	1	1	1	1	59	2	1	2	17,3	11,7	20,5	3	66,5
CNC-1735	35	6	1	1	2	2	50	2	1	1	19,0	7,9	7,5	4	37,3
CNC-1379	47	6	1	1	1	1	59	2	1	1	16,9	11,1	22,5	4	70,6
CNC-1576	41	1	1	1	2	2	57	1	1	1	14,2	9,2	11,1	9	58,8
CNC-1601	37	4	1	1	2	1	52	2	1	2	18,0	11,0	18,8	4	58,8
CNC-2055	41	4	1	1	2	2	56	2	1	1	15,6	5,6	7,2	7	23,6

*As descrições das características assinaladas com letras encontram-se na página seguinte.

^aCor da flor:

1. Sem pigmentação (brancas ou amarelas);
2. Asa com pigmentação, estandarte com pigmentação clara em forma de "V", do centro ao topo;
3. Asa e estandarte com pigmentação marginal;
4. Asa pigmentada, estandarte com pigmentação clara;
5. Asa com pigmentação na margem superior, estandarte com pigmentação;
6. Asa e estandarte completamente pigmentados.

^bTipo de planta: Em condições de média fertilidade dos solos, os escores serão:

1. Ereto - os ramos secundários formam ângulo agudo com o principal, voltados para o alto;
2. Semi-ereto - os ramos secundários tendem a ser perpendiculares ao ramo principal, mas não tocam o solo;
3. Intermediário - os ramos secundários tendem a ser perpendiculares ao ramo principal e a maioria dos ramos inferiores toca o solo;
4. Semi-ramador - a copa da planta atinge 20 cm ou mais acima do solo e os ramos estendem-se a vários metros;
5. Ramador - a copa da planta fica praticamente ao nível do solo com os ramos estendendo-se a vários metros.

^cHábito de crescimento:

1. Determinado - quando o ramo principal termina em inflorescência;
2. Indeterminado - quando não ocorre a inflorescência terminal.

^dForma do folíolo:

1. Globosa;
2. Intermediária;
3. Lanceolada.

^eVírus:

1. Ausência de sintomas.
2. Uma a duas plantas com sintomas leves;
3. A maioria das plantas com sintomas leves;
4. A maioria das plantas com sintomas severos;
5. Todas as plantas com sintomas muito severos.

^fInserção de vagens:

1. Todas as vagens acima da copa das plantas;
2. Parte das vagens acima da copa, parte dentro da folhagem;
3. Vagens totalmente encobertas pela folhagem.

^gCor da vagem imatura:

1. Verde;
2. Roxa (pigmentada).

^hCor da vagem seca:

1. Amarela-palha.
2. Roxa

ⁱCor do grão:

1. Sem pigmentação - branca ou creme;
2. Creme-esverdeada;
3. Marrom;
4. Vermelho-vinho;
5. Preta;
6. Azulada;
7. Branca ou hilo pigmentado;
8. Mariscada;
9. Bicolores;
10. Verde;
11. Mistura de grãos com colorações diferentes.

TABELA 2. Relação de cruzamentos entres os progenitores: CNCx 919-1F, CNCx 926-5F, CNCx 926-4F, CNC-1601, CNCx 918-2F, BR 9-Longá, CNC 1735 e Paulista.

Cruzamento	Genitores	Possibilidades do cruzamento	Carências
EVx 40	BR-9 Longá x CNCx 926-5F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 41	BR-9 Longá x CNC 1601	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 42	BR-9 Longá x CNCx 926-4F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 43	BR-9 Longá x CNCx 919-1F	pt, hc, rd	iv, pc, qg
EVx 44	BR-9 Longá x CNC 1735	pt, hc, iv, pc	rd, qg
EVx 45	BR-9 Longá x Paulista	pt, hc, qg	iv, rd, pc
EVx 46	CNCx 926-5F x BR-9 Longá	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 47	CNCx 926-5F x CNC 1601	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 48	CNCx 926-5F x CNCx 926-4F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 49	CNCx 926-5F x CNCx 918-2F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 50	CNCx 926-5F x CNCx 919-1F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 51	CNCx 926-5F x CNC 1735	pt, hc, iv, rd, pc	qg
EVx 52	CNCx 926-5F x Paulista	pt, hc, iv, rd, qg	pc
EVx 53	CNC 1601 x BR-9 Longá	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 54	CNC 1601 x CNCx 926-5F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 55	CNC 1601 x CNCx 926-4F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 56	CNC 1601 x CNC 1735	pt, hc, iv, rd, pc	qg
EVx 57	CNCx 926-4F x BR-9 Longá	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 58	CNCx 926-4F x CNCx 926-5F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 59	CNCx 926-4F x CNC 1601	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 60	CNCx 926-4F x CNCx 918-2F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 61	CNCx 926-4F x CNCx 919-1F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 62	CNCx 926-4F x CNC 1735	pt, hc, iv, rd, pc	qg
EVx 63	CNCx 926-4F x Paulista	pt, hc, iv, rd, qg	pc
EVx 64	CNCx 918-2F x BR-9 Longá	pt, hc, rd	iv, pc, qg
EVx 65	CNCx 918-2F x CNCx 926-5F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 66	CNCx 918-2F x CNC 1601	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 67	CNCx 918-2F x CNCx 926-4F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 68	CNCx 918-2F x CNCx 919-1F	rd	pt, hc, iv, pc, qg
EVx 69	CNCx 918-2F x CNC 1735	pt, hc, iv, rd, pc	qg
EVx 70	CNCx 918-2F x Paulista	rd, qg	pt, hc, iv, pc
EVx 71	CNCx 919-1F x BR-9 Longá	pt, hc, rd	iv, pc, qg
EVx 72	CNCx 919-1F x CNCx 926-5F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 73	CNCx 919-1F x CNC 1601	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 74	CNCx 919-1F x CNCx 926-4F	pt, hc, iv, rd	pc, qg
EVx 75	CNCx 919-1F x CNCx 918-2F	rd	pt, hc, iv, pc, qg
EVx 76	CNCx 919-1F x CNC 1735	pt, hc, iv, rd, pc	qg
EVx 77	CNCx 919-1F x Paulista	rd, qg	pt, hc, iv, pc
EVx 78	CNC 1735 x BR-9 Longá	pt, hc, iv, pc	rd, qg
EVx 79	CNC 1735 x CNC 1601	pt, hc, iv, rd, pc	qg
EVx 80	CNC 1735 x CNCx 918-2F	pt, hc, iv, rd, pc	qg
EVx 81	CNC 1735 x CNCx 919-1F	pt, hc, iv, rd, pc	qg
EVx 82	CNC 1735 x Paulista	pt, hc, iv, pc, qg	rd
EVx 83	Paulista x BR-9 Longá	pt, hc, qg	iv, rd, pc
EVx 84	Paulista x CNCx 926-5F	pt, hc, iv, rd, qg	pc
EVx 85	Paulista x CNCx 926-4F	pt, hc, iv, rd, qg	pc
EVx 86	Paulista x CNCx 918-2F	rd, qg	pt, hc, iv, pc
EVx 87	Paulista x CNCx 919-1F	rd, qg	pt, hc, iv, pc

pt – porte ereto; hc – hábito de crescimento determinado; iv – inserção de vagens acima da copa; rd – alto potencial de produção; qg – grãos portadores de caracteres comerciais; pc – precocidade.

TABELA 3. Relação de cruzamentos entre as F₁₅ EVx 42, 56, 63, 64, 80 e 85 e as cultivares CNC 1735 e Paulista.

Cruzamento	Genitores
EVx 88	EVx 42 (BR-9 Longá * CNCx 926-4F) * EVx 82 (Paulista * CNCx 926-4F)
EVx 89	EVx 82 (Paulista * CNCx 926-4F) * EVx 42 (BR-9 Longá * CNCx 926-4F)
EVx 90	EVx 56 (CNC 1601 * CNC 1735) * Paulista
EVx 91	EVx 63 (CNCx 926-4F * Paulista) * CNC 1735
EVx 92	CNC 1735 * EVx 63 (CNCx 926-4F * Paulista)
EVx 93	EVx 64 (CNCx 918-2F * BR-9 Longá) * EVx 82 (Paulista * CNCx 926-4F)
EVx 94	EVx 80 (CNC 1735 * CNCx 918-2F) * Paulista
EVx 95	EVx 85 (Paulista * CNCx 926-4F) * CNC 1735
EVx 96	CNC 1735 * EVx 85 (Paulista * CNCx 926-4F)