

MELHORAMENTO GENÉTICO E POTENCIALIDADES DO FEIJÃO-CAUPI NO BRASIL

F. R. FREIRE FILHO¹; M. M. ROCHA¹; V. Q. RIBEIRO¹; K. J. D. SILVA¹; M. S. R. NOGUEIRA²

Resumo: O melhoramento genético do feijão-caupi no Brasil começou no início do século XX. Desde o início até o presente, foram lançadas 63 cultivares, o que é muito pouco em relação a outras culturas anuais cultivadas no país. Contudo, o lançamento dessas cultivares, tem sido muito importante para o desenvolvimento da cultura. O cultivo do feijão-caupi no Brasil concentra-se nas regiões Nordeste, nos ecossistemas de caatinga e transição caatinga-cerrado e na região Norte, no ecossistema de amazônico e agora está se expandindo para o ecossistema de cerrado dessas regiões e da região Centro-Oeste. Nas áreas de cerrado, constitui uma importante opção de cultivo como safrinha, após a colheita da cultura da soja. Mais recentemente, o lançamento de novas cultivares com arquitetura moderna tornou possível a mecanização total da lavoura e isso está sendo decisivo para expansão do cultivo e conseqüentemente para a conquista de novos mercados, no país e no exterior. A cultura do feijão-caupi tem potencial estratégico para o país e tem-se a expectativa que sejam feitos mais investimentos em pesquisa na cultura e que o melhoramento esteja atento as demandas dos principais componentes da cadeia produtivo-comercial da cultura.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, pesquisa, desenvolvimento, avanços.

GENETIC BREEDING AND POTENTIALITIES OF COWPEA CROP IN BRAZIL

Abstract – The cowpea genetic breeding in Brazil started in the beginning of XX century. Since this time until now 63 cultivars were released. Considering the other annual crops cultivated in the country, this is a very small number. But the releasing of these cultivars is being very important to the development of the crop in the country. The cowpea crop production in Brazil is concentrated in caatinga and transition caatinga-cerrado ecosystems of Northeastern region and in the amazon ecosystem of the Northern region, and now it is expanding to the cerrado ecosystems of these regions and to the cerrados of the middle-west region. In the cerrado ecosystems, it is an important option to a second cultivation, after the harvest of soybean crop. Recently the releasing of new cultivars with modern plant architecture turned possible the total crop mechanization. These cultivars are been decisive to the expansion of the crop to other regions and to get new markets in and outside the country. Cowpea crop has a strategic potential and there is the expectative that more investments will be made in the research of the genetic breeding and that the crop breeding program are on alert to the demands of more important members of the productive-commercial chain.

Keywords: *Vigna unguiculata*, research, development, potential, advances.

¹ Embrapa Meio-Norte. Cx. P. 01, CEP 64006-220, Teresina, PI. E-mail: freire@cpamn.embrapa.br; mmrocha@cpamn.embrapa.br; valdenir@cpamn.embrapa.br; kaesel@cpamn.embrapa.br

² Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI. E-mail: msrochanogueira@bol.com.br

INTRODUÇÃO

A globalização do agronegócio e a oscilação de preços de algumas comódites agrícolas têm provocado reflexos nos arranjos produtivos utilizados em várias regiões do Brasil. Isso tem feito os produtores buscarem novas opções de cultivo. O feijão-comum e o feijão-caupi, nas áreas de cerrado, têm se constituído duas importantes opções. Segundo Wander (2007), nos últimos 20 anos a cultura do feijão [feijão-comum + feijão-caupi] passou por intensas modificações, destacando-se o aumento da produtividade de grãos, principalmente na terceira safra, e a concentração da produção em regiões mais favorecidas.

O feijão-caupi, há alguns anos, está se expandindo dos ecossistemas de caatinga e transição caatinga-cerrado para as áreas de cerrado das regiões Norte e Nordeste do Brasil, e nos últimos anos para os cerrados da região Centro-Oeste. Nesta região, é incorporado aos arranjos produtivos como safrinha, principalmente após a cultura da soja. Nos cerrados do estado do Piauí e do Maranhão, em algumas propriedades, já é utilizado como cultura principal. Na região dos cerrados, principalmente, quando é cultivado em forma de safrinha, o feijão-caupi tem custo de produção muito competitivo, fator que contribui para aumentar o interesse dos produtores pela cultura. Por outro lado, a oferta de um produto padronizado, de alta qualidade, em quantidade e com regularidade, vem despertando o interesse de agroindústrias de empacotamento de outras regiões e está contribuindo para a abertura de novos mercados para a cultura. Com isso, também está havendo interesse de firmas de exportação pelo produto, já tendo sido feitas exportações feijão-caupi para seis países.

O melhoramento genético do feijão-caupi no Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária - SNPA têm sido feito com o foco no complexo produtor, comerciante, agroindustrial, distribuidor e consumidor interno e externo e considerando os interesses de agricultores familiares e empresariais.

Neste trabalho são apresentados aspectos da cultura, do melhoramento genético e são feitas considerações sobre a perspectiva do feijão-caupi no Brasil.

MELHORAMENTO GENÉTICO

Objetivos do Melhoramento

As demandas por pesquisa são dinâmicas e precisam ser bem detectadas para que possam ser atendidas a tempo. O ideal seria que elas pudessem ser previstas com precisão. Às vezes o melhoramento se antecipa às demandas, mas nem sempre isso ocorre. Desse modo, visando desenvolver os trabalhos bem sintonizados com as demandas atuais e futuras foram estabelecidos os seguintes objetivos para o melhoramento do feijão-caupi:

Em curto prazo: 1) Desenvolver cultivares de porte semi-prostrado, com alto potencial produtivo, com arquitetura moderna, adequadas à agricultura familiar; 2) Desenvolver cultivares com portes ereto e semi-ereto, com alto potencial produtivo, com arquitetura moderna, adequadas ao cultivo totalmente mecanizado, para a agricultura empresarial; 3) Aumentar o potencial produtivo de grãos, a adaptabilidade e estabilidade da produção; 4) Aumentar os teores de proteína, ferro e zinco dos grãos; 5) Melhorar a qualidade visual e culinária dos grãos; e 6) Desenvolver cultivares com grãos com forma, cor e tamanho que atendam as exigências dos países importadores.

Em médio prazo: 1) Desenvolver cultivares com características para processamento industrial, como produção de farinha, produtos pré-cozidos, enlatamento, resfriamento e congelamento; 2) Reduzir os tamanhos do hilo e do anel do hilo do grão; 3) Desenvolver cultivares com inflorescência composta; 4) Desenvolver cultivares super-precoces, que atinjam o ponto de colheita em menos de 58 dias; e 5) Desenvolver cultivares com grãos com novos apelos comerciais;

Métodos de Melhoramento

No melhoramento do feijão-caupi têm sido usados os métodos clássicos, aplicados às espécies autógamas: 1) Introdução de germoplasma; 2) Seleção massal em cultivares locais; 3) Seleção de planta individual com teste de progênie, em cultivares locais; 4) Método genealógico; 5) Método da descendência de uma única semente (single seed descent (FEHR, 1987;BRIM, 1966); 6) Método da descendência de uma única vagem (single pod descent (FEHR, 1987); e 7) Método dos retrocruzamentos.

Histórico e Resultados

Poderia dizer-se que o melhoramento do feijão-caupi no Brasil começou com as primeiras introduções, na segunda metade do século XVI. Entretanto, o primeiro trabalho sobre feijão-caupi no país foi publicado em 1903 (GUAZZELLI,1988). Desse modo, considerando-se essa data, o melhoramento genético do feijão-caupi no Brasil pode ser dividido em quatro fases, levando-se em conta as instituições envolvidas, o grau de interação entre elas, o nível de organização e a continuidade das pesquisas (FREIRE FILHO et al., 2009):

1ª Fase – De 1903 a 1962 – Da publicação do primeiro trabalho ao ano que precedeu a criação da Comissão Brasileira de Feijão:

Nesse período, devido à dificuldade de comunicação, como era de se esperar, as evidências são de que os trabalhos eram realizados de forma isolada, não havendo articulação nem continuidade nas pesquisas. Guazzelli (1988) relata que nesse período foram realizados 19 trabalhos, muito provavelmente, nem todos de melhoramento. Já no final desse período, destaca-se o trabalho de Ponte (1962) sobre os resultados dos experimentos com feijão-caupi, realizados no Instituto Agrônomo do Norte - I. A. N., no Pará, o qual serviu de base para outros trabalhos de melhoramento do Instituto de Pesquisa e Experimentação do Norte – IPEAN. Nesse período, foram feitas muitas introduções, mas não se tem informação sobre a recomendação de cultivares.

2ª Fase – De 1963 a 1972 – Da criação da Comissão Brasileira de Feijão ao ano que precedeu a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa:

Em 1963 foi criada junto ao Departamento Nacional de Pesquisa e Experimentação Agropecuárias – DNPEA, a Comissão Brasileira de Feijão – CBF. A partir de então, o DNPEA, por meio de seus institutos regionais: Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuárias do Nordeste – IPEANE, Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuárias do Norte – IPEAN e Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuárias do Leste – IPEAL, passou a articular de forma mais participativa as ações de pesquisas com melhoramento genético de feijão-caupi em nível regional. Em 1963, na Universidade Federal do Ceará – UFC foi iniciada a coleta e a introdução de germoplasma de feijão-caupi (LIVRO..., 1963) e, em 1968, em Pernambuco, Krutman et al. (1968)

publicaram um importante trabalho com a metodologia para a caracterização e o reconhecimento de variedades de feijão-caupi.

No estado do Ceará, em 1968⁽¹⁾, foi lançada a cultivar Seridó (PAIVA, 1973), no Estado do Pará, em 1969, foi lançada a cultivar IPEAN-V-69 (PONTE; LIBONATI, 1969) e, novamente no Ceará, em 1970⁽¹⁾, foi lançada a cultivar Pitúba (PAIVA, 1973; UNIVERSIDADE..., 1989). Krutman et al. (1971, 1973), em Pernambuco, fizeram indicações de cultivares locais, respectivamente, para a Zona da Mata e para a Zona do Agreste. Nesse período, a Comissão Brasileira de Feijão e os Institutos de Pesquisa tiveram uma grande importância na integração das pesquisas com feijão-caupi em nível regional. Em 1971, em Campinas, São Paulo, foi realizado o I Simpósio Brasileiro de Feijão, no qual foi relatada grande parte dos resultados de pesquisa com melhoramento genético de feijão-caupi no Brasil (MEDINA, 1972; VIEIRA et al., 1972). Nesse período foram indicadas várias cultivares locais (KRUTMAN et al., 1971, 1973), contudo, foram lançadas somente três cultivares obtidas por meio de seleção, Seridó, IPEAN-V-69 e Pitiúba (Tabela 1).

3ª Fase – De 1973 a 1990 - Da criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa ao ano que precedeu a transferência do Programa de Melhoramento Genético de Feijão-caupi da Embrapa Arroz e Feijão para Embrapa Meio-Norte:

Em 1973 foi criada a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa e no ano seguinte o Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão – CNPAF. A Embrapa absorveu as funções do Departamento Nacional de Pesquisa e Experimentação Agropecuárias – DNPEA. No CNPAF, em 1977, foi montada uma equipe de pesquisa só para o feijão-caupi e foi articulada uma rede nacional de pesquisa (GUAZZELLI, 1988). Também, em 1977, foi formalizado um convênio entre a Embrapa e o International Institute of Tropical Agriculture – IITA, que vigorou de 1977 a 1986 (WATT et al., 1987). Logo depois foi estruturado o Programa Nacional de Pesquisa de Feijão, que incluía o feijão-comum e o feijão-caupi, com os programas de melhoramento de ambas as culturas coordenados pelo CNPAF (EMBRAPA, 1981). Se na fase anterior foi estruturada uma integração regional, nesta fase consolidou-se a rede nacional de pesquisa de feijão-caupi, a qual incluía as Unidades descentralizadas da Embrapa, Empresas Estaduais, Institutos Estaduais de Pesquisa e Universidades, componentes do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária – SNPA.

Nessa fase começaram a ser realizadas as Reuniões Nacionais de Pesquisa de Feijão-caupi – RENAC's, tendo sido realizadas três reuniões. No período de 1973 a 1990 foram lançadas 36 cultivares, no lançamento de quatro delas a Embrapa não teve participação. Dessas cultivares, 30 destinaram-se à Região Nordeste e seis a Norte (Tabela 2). É importante mencionar que essa fase foi fundamental para a estruturação do melhoramento genético do feijão-caupi em nível nacional. Contudo, no final da fase, quando o convênio com o IITA foi encerrado, a equipe de pesquisa de feijão-caupi se desfez e o programa por pouco não foi encerrado.

4ª Fase – De 1991 a 2009 - Da transferência do Programa de Melhoramento Genético de Feijão-caupi da Embrapa Arroz e Feijão para Embrapa Meio-Norte até o presente:

Em 1991 a coordenação do Programa Nacional de Feijão-caupi passou para Embrapa Meio-Norte, que com uma equipe muito pequena recebeu do CNPAF a responsabilidade de dar continuidade ao Programa Nacional de Melhoramento de Feijão-caupi.

⁽¹⁾ Fonte: José Braga Paiva e Elizita Maria Teófilo, comunicação pessoal, via e-mail, em 27/07/2009.

Tabela 1. Cultivares melhoradas de feijão-caupi lançadas comercialmente no período de 1963 a 1973.

Cultivar	Número no RNC ^(1, 2)	Data do registro	Instituição coordenadora do lançamento	Ano do lançamento	Método de melhoramento	Subclasse comercial	Região de adaptação	Referência
Seridó ⁽³⁾	SR		UFC	1968 ⁽⁴⁾	Seleção massal	Mulato	CE	Medina (1972); Paiva (1973)
IPEANV-69	SR		IPEAN ⁽⁵⁾	1969	Seleção de planta individual com teste de progênie	Mulato	PA	Ponte e Libonati (1969); Medina (1972); Vieira et al. (1972)
Pitiúba ⁽⁶⁾	5177	19/06/200	UFC	1970 ⁽⁴⁾	Seleção massal	Mulato	CE	Medina (1972); Paiva (1973)

(1) Registro Nacional de Cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; (2) SR = Sem Registro; (3) Registrado no Livro de Registro de Acessos do Banco de Germoplasma de Caupi da Universidade Federal do Ceará em 1963 (LIVRO..., 1963); (4) José Braga Paiva e Elizita Maria Teófilo informação pessoal, via e-mail, em 27/07/2009; (5) Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuárias do Norte; (6) Registrado no livro de Registro de Acessos do Banco de Germoplasma de Caupi da Universidade Federal do Ceará em 1965 (LIVRO..., 1963).

Inicialmente o trabalho foi organizado internamente. Em seguida foram reiniciados os contatos e retomadas as parcerias com as instituições componentes do SNPA. Inicialmente foi reorganizada a rede de pesquisa, primeiramente na Região Nordeste, e, em seguida, na Região Norte. Nessa fase as empresas estaduais de pesquisa passaram por grandes dificuldades, algumas sendo extintas. Com base nos avanços alcançados na fase anterior, principalmente com relação à produtividade e à resistência a doenças causadas por vírus, nesta fase os objetivos voltaram-se também para o melhoramento da arquitetura da planta, para qualidade de grão e para adaptação às condições de cerrado (FREIRE FILHO et al., 2001a, 2001b).

Foram realizadas duas reuniões nacionais – RENAC's e o primeiro Congresso Nacional de Feijão-caupi - CONAC. Atualmente a rede de pesquisa de feijão-caupi se estende pelas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, indo do Estado de Roraima ao de Mato Grosso do Sul e do Estado de Pernambuco ao de Rondônia. Nessa fase, no Brasil, foram lançadas 24 cultivares de feijão-caupi e há três em fase de registro no Registro Nacional de Cultivares –RNC do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Vale ressaltar que no lançamento de duas delas não houve participação da Embrapa. Dessas cultivares, quatro destinaram-se exclusivamente à região Norte; treze exclusivamente à região Nordeste; uma às regiões Norte e Nordeste; cinco às regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e uma à região Sudeste (Tabela 3).

Tabela 2. Cultivares melhoradas de feijão-caupi lançadas comercialmente no período de 1973 a 1990.

Cultivar	Número no RNC ^(1, 2)	Data do registro	Instituição	Ano do lançamento ⁽⁵⁾	Método de melhoramento	Subclasse comercial	Região de adaptação	Referência
CE-315 ⁽³⁾	5172	19/06/2000	UFC ⁽⁴⁾	1978 ⁽⁵⁾	Introdução e seleção entre acessos	Sempre-verde	CE, PI	LIVRO..., (1963); Cardoso et al., 1987a
Quarenta Dias	5176	19/06/2000	Embrapa Meio-Norte	1981	Seleção massal em cultivar local	Mulato	PI	Freire Filho et al. (1981)
Pendanga	5175	19/06/2000	Embrapa Meio-Norte	1981	Seleção massal em cultivar local	Mulato	PI	Freire Filho et al. (1981)
Sempre-verde	5174	19/06/2000	Embrapa Meio-Norte	1981	Seleção massal em cultivar local	Sempre-verde	PI	Freire Filho et al. (1981)
Manaus	SR		Embrapa Amazônia Ocidental	1981	Introdução e seleção entre acessos	Mulato	AM	Nogueira (1981); Embrapa (1986)
IPA-201	SR		IPA ⁽⁶⁾	1981	Genealógico	Mulato	PE	Embrapa (1986)
IPA-202	SR		IPA	1981	Genealógico	Mulato	PE	Embrapa (1986)
Vita-7 (EPACE-1)	5171	19/06/2000	EPACE ⁽⁷⁾	1981	Introdução e seleção entre acessos	Mulato	CE	Freire Filho et al. (1983); Embrapa (1986)
EMAPA-821 (Vita-6)	SR		EMAPA ⁽⁸⁾	1982	Introdução e seleção entre acessos	Mulato	MA	Soares e Gomes (1982); Embrapa (1986)
Vita 3 (EMAPA-822)	5170	19/06/2000	EMAPA	1982	Introdução e seleção entre acessos	Vinagre	MA	Soares e Gomes (1982); Freire Filho et al. (1983); Embrapa (1986)
EPACE-6	SR		EPACE	1983	Introdução e seleção entre acessos	Mulato	CE	Embrapa (1986)
Otilia ⁽⁹⁾	SR		UFC	1984	Genealógico	Mulato	CE	Ponte e Carvalho (1984)
Frade Preto ⁽⁹⁾	SR		UFC	1984	Genealógico	Preto	CE	Ponte e Carvalho (1984)
BR1-Poty	5234	19/06/2000	Embrapa Meio-Norte	1984	Genealógico	Mulato	MA, PI, CE, RN, PE, BA	Embrapa (1984; 1986); Freire Filho et al. (1985)
BR2-Bragança	227	30/09/1998	Embrapa Amazônia Oriental	1985	Introdução e seleção entre acessos	Mulato	PA	Embrapa (1985a)
BR3-Tracuateua	181	30/09/1998	Embrapa Amazônia Oriental	1985	Seleção massal em cultivar local	Branção	PA	Embrapa (1985a)
BR4-Rio Branco	SR		Embrapa Acre	1985	Genealógico	Mulato	AC	Embrapa (1985b; 1986)
BR5-Cana-verde	SR		Embrapa Acre	1985	Genealógico	Mulato	AC	Embrapa (1985b; 1986)
BR6-Serrano	SR		EMPARN ⁽¹⁰⁾	1985	Genealógico	Mulato	RN	Embrapa (1986); Guazzelli (1988)

(Continua...)

Tabela 2. Cultivares melhoradas de feijão-caupi lançadas comercialmente no período de 1973 a 1990. (Continuação...)

Cultivar	Número no RNC ^(1, 2)	Data do registro	Instituição	Ano do lançamento	Método de melhoramento	Subclasse comercial	Região de adaptação	Referência
CNC-0434	SR		Embrapa Amapá	1985	Introdução e seleção dentro de acesso	Branca	MA	Rios et al. (1982); Rios e Neves (1982); Embrapa (1986)
BR7-Parnaíba	SR		Embrapa Meio-Norte	1986	Genealógico	Mulato	PI	Guazzelli (1988)
BR8-Caldeirão	SR		Embrapa Amazônia Ocidental	1986	Introdução e seleção entre acessos	Mulato	AM	Dias (1986); ((Embrapa (1986)
BR9-Longá	5173	19/6/2000	Embrapa Meio-Norte	1987	Introdução e seleção dentro de acesso	Mulato	PI	Cardoso et al. (1987)
BR10-Piauí	5233	20/6/2000	Embrapa Meio-Norte	1987	Genealógico	Mulato	PI	Cardoso et al. (1987b); Santos et al. (1987)
IPA-204 ⁽⁹⁾	SR		IPA	1987	Genealógico	Mulato	PE	Caupi-IPA... (1990a)
IPA-205	4643	6/4/2000	IPA	1988	Genealógico	Mulato	PE	Caupi-IPA... (1990b); Miranda et al. (2009a)
BR12-Canindé	5231	20/6/2000	Embrapa Meio-Norte	1988	Genealógico	Mulato	PI	Cardoso et al. (1988b)
EPACE-10	2269	10/5/1999	EPACE	1988	Genealógico	Mulato	CE	Santos et al. (1990)
Setentão ⁽⁹⁾	2270	10/5/1999	UFC	1988	Genealógico	Sempre-verde	CE	Barreto et al. (1988)
João Paulo II ⁽⁹⁾	SR		UFC	1989	Genealógico	Sempre-verde	CE	Paiva et al. (1988)
IPA-206	2278	10/5/1999	IPA	1989	Genealógico	Mulato	PE	Universidade Federal do Ceará, [ca, 1989]
BR13-Caicó	SR		EMPARN	1989	Genealógico	Mulato	RN	BR-IPA (1990c); Miranda et al. (2009b)
Riso-do-ano	460	30/9/1998	EMPARN	1990	Seleção massal em cultivar local	Branco	RN	Souza e Fernandes, (1989)
BR14-Mulato	1855	10/5/1999	Embrapa Meio-Norte	1990	Genealógico	Mulato	PI	Fernandes et al. (1990a)
BR15-Asa-branca	SR		EMPARN	1990	Genealógico	Mulato	RN	Listagem ... (2000)
BR16-Chapéu-de-couro	461	30/9/1998	EMPARN	1990	Genealógico	Mulato	RN	Cardoso et al. (1990)

⁽¹⁾ Registro Nacional de Cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; ⁽²⁾ Sem Registro; ⁽³⁾ Registrado no livro de Registro de Acessos do Banco de Germoplasma da Caupi da Universidade Federal do Ceará em 1975 (LIVRO... 1963); ⁽⁴⁾ UFC = Universidade Federal do Ceará; ⁽⁵⁾ Data aproximada com base nas informações contidas nas referências; ⁽⁶⁾ IPA - Instituto Agrônomo de Pernambuco; ⁽⁷⁾ EPACE = Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Ceará;

⁽⁸⁾ EMAPA = Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária; ⁽⁹⁾ Não houve participação do Programa de Melhoramento de Feijão-caupi da Embrapa na obtenção e nem no lançamento da cultivar; ⁽¹⁰⁾ EMPARN = Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte.

Tabela 3. Cultivares melhoradas de feijão-caupi lançadas comercialmente no período de 1991 a 2009.

Cultivar	Número no RNC (1, 2)	Data do registro	Instituição	Ano do		Método de	Subclasse	Região de	Referência
				lançamento	melhoramento				
EPACE 11	SR		EPACE	1991	Genealógico	Mulato	CE	Epape (1991)	
Pampo (3)	SR		UFC (4)	1994	Genealógico		CE	Ponte e Alves (1994)	
EMEPA-1	SR		EMEPA (5)	1994	Genealógico	Mulato	PB	EMEPA (1994)	
BR17 - Gurgueia	5232	20/6/2000	Embrapa Meio-Norte	1994	Descendência de uma única semente	Sempre-verde	PI	Freire Filho et al. (1994)	
Amapá	4387	29/2/2000	Embrapa Amapá	1997	Descendência de uma única semente	Branco	AP	Cavalcante e Freire Filho (1997)	
BR18 - Pericumã	SR		EMAPA (6)	1998	Genealógico	Mulato	MA	Soares (1998)	
Monteiro	5235	20/6/2000	Embrapa Meio-Norte	1998	Seleção massal	Branco	PI	Freire Filho et al. (1998)	
Patativa	2501	13/7/1999	Embrapa Agroindústria Tropical	1999	Genealógico	Mulato	PI	Listagem ... (2000)	
BRS-Mazagão	10224	25/6/2001	Embrapa Amapá	2000	Introdução e seleção entre acessos	Branco	AP	Cavalcante et al. (2000)	
BRS-Rouxinol	12107	12/7/2002	EBDA (7)	2001	Descendência de uma única vagem	Sempre-verde	BA	Alcântara et al., 2001	
BRS-Paraguaçu	10624	11/6/2002	EBDA	2002	Descendência de uma única vagem	Branco	BA	Alcântara et al. (2002)	
Poços-de-caldas-MG (3)	15757	28/5/2003	EPAMIG (8)	2003	Seleção em cultivar introduzida	Fradinho	MG	Vieira (2003)	
BRS-Guariba	14768	20/2/2003	Embrapa Meio-Norte	2004	Descendência de uma única vagem	Branco	PI, MA	Freire Filho et al. (2006)	
BRS-Marataoá	14769	20/2/2003	Embrapa Meio-Norte	2004	Descendência de uma única vagem	Mulato	PI, PB, BA	Freire Filho et al. (2005b)	
BRS-Urubuquara	19785	10/3/2005	Embrapa Amazônia Oriental	2005	Seleção de planta individual com teste de progênie	Branco	PA	Freire Filho et al. (2005c)	
BRS-Milênio	19786	10/3/2005	Embrapa Amazônia Oriental	2005	Seleção de planta individual com teste de progênie	Branco	PA	Freire Filho et al. (2005d)	
BRS-Potiguar	20115	20/9/2005	EMPARN (9)	2005	Descendência de uma única vagem	Mulato	RN	Brasil..., (2008b)	

(Continua...)

Tabela 3. Cultivares melhoradas de feijão-caupi lançadas comercialmente no período de 1991 a 2009. (Continuação...)

Cultivar	Número no RNC (1, 2)	Data do registro	Instituição	Ano do lançamento	Método de melhoramento	Subclasse comercial	Região de adaptação	Referência
BRS-Novaera	22156	10/9/2007	Embrapa Amazônia Oriental ⁽¹⁰⁾	2007	Genealógico	Branco	RO, RR, PA, AP, AM, MA, RN	Freire Filho et al. (2008a)
BRS-Pujante	21752	24/5/2007	Embrapa Tópico Semi-Árido	2007	Genealógico	Mulato	PE, BA	Santos (2007)
BRS-Xiquexique	22997	11/4/2008	Embrapa Tabuleiros Costeiros ⁽¹⁰⁾	2008	Descendência de uma única vagem	Branco	RR, AM, PA, AP, PE, AL, SE	Freire Filho et al. (2008b)
BRS-Cauamé	22890	6/3/2008	Embrapa Roraima ⁽¹⁰⁾	2009	Descendência de uma única vagem	Branco	PA, PE, AL, SE, MS	Brasil..., (2008b)
BRS-Tumucumaque	22891	6/3/2008	Embrapa Amapá ⁽¹⁰⁾	2009	Descendência de uma única vagem	Branco	RD, AM, RR, PA, AP, MA, PI, RN, PE, AL, SE	Brasil..., (2008b)
BRS-Pajeu	22995	11/4/2008	Embrapa Meio-Norte ⁽¹⁰⁾	2009	Descendência de uma única vagem	Mulato	RR, MA, PI, PE, AL, SE, MT, MS	Brasil..., (2008b)
BRS-Potengi	22996	11/4/2008	Embrapa Meio-Norte ⁽¹⁰⁾	2009	Descendência de uma única vagem	Branco	RD, RR, AM, MA, PI, RN, PE, MT, MS	Brasil..., (2008b)

⁽¹⁾ Número no Registro Nacional de Cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; ⁽²⁾ SR = Sem Registro; ⁽³⁾ Não houve participação do Programa de Melhoramento de Feijão-caupi da Embrapa na obtenção e nem no lançamento da cultivar; ⁽⁴⁾ UFC = Universidade Federal do Ceará; ⁽⁵⁾ EMEPA = Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba; ⁽⁶⁾ EMAPA = Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária; ⁽⁷⁾ EBDA = Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola; ⁽⁸⁾ EMAMIG = Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais; ⁽⁹⁾ EMPARN = Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte; ⁽¹⁰⁾ Lançamento realizado com a participação das instituições que compõem a rede de pesquisa.

CONSIDERAÇÕES

Até o presente, o melhoramento genético do feijão-caupi no Brasil, tem sido feito com o uso de metodologias clássicas, desse modo, a expectativa é que em breve espaço de tempo ferramentas moleculares possam ser somadas às metodologias clássicas na realização desse trabalho. Na Tabela 4, são apresentados os métodos de melhoramento utilizados em feijão-caupi e os respectivos números de cultivares obtidas. Constata-se que mesmo havendo um aumento no número de lançamentos nos últimos anos, até o presente, no Brasil, só foram lançadas 63 cultivares. Com a grande maioria das cultivares destinando-se às regiões Nordeste e Norte. Portanto, há um longo caminho a ser trilhado até que se disponibilize um número razoável de cultivares para todas as regiões do país, de modo que o produtor tenha alternativas para escolher a cultivar que deseje plantar.

Tabela 4. Métodos de melhoramento genético utilizados em feijão-caupi e respectivo número de cultivares lançadas comercialmente no período de 1903 a 2009.

Métodos de melhoramento	Melhoramento genético				Total
	1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	4ª Fase	
	1903 a 1963	1963 a 1973	1973 a 1991	1991 a 2009	
Introdução de germoplasma	Nd ⁽¹⁾	Nd	10	2	12
Seleção massal		2	5	1	8
Seleção de planta individual com teste de progênie		1		2	3
Genealógico			22	6	28
Descendência de uma única semente				2	2
Descendência de uma única vagem				10	10
Total	Nd	3	36	24	63

⁽¹⁾ Não determinado.

Com os avanços obtidos com a fixação biológica de nitrogênio em feijão-caupi, tem-se a expectativa de que sejam obtidas estirpes com alta eficiência fixadora, bem adaptadas às áreas de cultivo, que essa prática se torne de uso corrente pelos produtores e que associada ao uso de cultivares melhoradas possa reduzir custos e elevar a produtividade da cultura.

É importante que se dedique mais atenção às pesquisas com biofortificação, atualmente as concentrações mais altas que se dispõe no Brasil estão em torno 70 e 60 mg.kg⁻¹ de Ferro e Zinco respectivamente, é importante que se busque elevar esses teores para valores próximos de 100 mg.kg⁻¹.

Entre as culturas leguminosas alimentares cultivadas no Brasil, apenas o feijão-caupi têm inflorescência simples, apesar da inflorescência composta ocorrer na espécie, desse modo tem-se a expectativa de incorporar essa característica em cultivares comerciais e elevar o patamar de produtividade da cultura.

A feijão-caupi está se expandindo para outras regiões e alcançando novos mercados no país e no exterior, dessa maneira, é imprescindível que se melhore a qualidade visual do grão, que se busque tipos de grãos com novo apelo comercial e que o melhoramento genético continue esteja

atento às demandas dos principais componentes da cadeia produtivo-comercial do produto e desenvolva materiais genéticos que atendam às demandas e oportunidades dos mercados interno e externo.

O feijão-caupi é um alimento que tem uma composição alimentar bem balanceada, exceção feita aos aminoácidos sulfurados. Além disso, tem ampla adaptação, produzindo desde Roraima até o Rio Grande do Sul e da Paraíba até o Acre. Com essas características, é uma cultura que tem grande potencial estratégico e constitui uma importante alternativa para ampliação da produção de alimentos no país.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, J. dos P.; DOURADO, V. V.; ROCHA, E. M. M.; MARQUES, H. S.; NASCIMENTO NETO, J. G.; VASCONCELOS, O. L.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q. BRS Rouxinol, novo cultivar de caupi de porte semi-ereto para o Estado da Bahia. **Revista Ceres**, v. 48, n. 280, p. 723-728, 2001.

ALCÂNTARA, J. dos P.; MONTEIRO, I. D.; VASCONCELOS, O. L.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q. BRS Paraguaçu, novo cultivar de caupi de porte enramador e tegumento branco para o Estado da Bahia. **Revista Ceres**, v. 49, n. 286, p. 695-703, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo. Portaria nº 85, de 6 de março de 2002. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 mar. 2002. Seção 1, Anexo 12.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa N. 12, de 28 março de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, p. 11-14, 31 mar. 2008a. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Serviços – Cultivares - Sementes e Mudanças. **Cultivares Registradas - RNC**. Espécie: 24 - Feijão-caupi/Feijão-fradinho/Feijão-miúdo /Feijão-de-corda (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 19 ago. 2008b.

BRIM, C. A. A modified pedigree method of selection in soybeans. **Crop Science**, v. 6, p. 220, 1966.

BR1-POTY: nova cultivar de caupi para o nordeste. Goiânia: Embrapa- CNPAF, 1983. 1 Folder.

CARDOSO, M. J.; FREIRE FILHO, F. R.; ATHAYDE SOBRINHO, C. **BR 14-Mulato**: nova cultivar de feijão macassar para o estado do Piauí. Teresina: Embrapa-UEPAE de Teresina, 1990. 4 p. (Embrapa-UEPAE de Teresina. Comunicado técnico, 48).

CARDOSO, M. J.; FREIRE FILHO, F. R.; SANTOS, A. A. dos; SANTOS, M. L. B. dos; MARTINS, O. F. G. **BR 9-LONGÁ e CE-315**: genótipos de feijão macassar para o Piauí. Teresina: EMBRAPA - UEPAE de Teresina, 1987a. 3p. (Embrapa-UEPAE de Teresina. Comunicado Técnico, 37).

CARDOSO, M. J.; SANTOS, A. A. dos; FREIRE FILHO, F. R. **BR 10 - Piauí**: nova cultivar de feijão macassar para o Piauí. Teresina: Embrapa-UEPAE de Teresina, 1987b. 3p. (Embrapa-UEPAE de Teresina. Comunicado técnico, 33).

CAUPI - **IPA-204**: cultivar de feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. indicada para cultivo irrigado. Recife: IPA, 1990a. 1p. (IPA. Divulga, 37).

CAUPI - **IPA-205**: nova cultivar de feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. para o Estado de Pernambuco. Recife: IPA, 1990b. 1p. (IPA. Divulga, 38).

CAVALCANTE, E. da S.; FREIRE FILHO F. R. **Feijão Amapá**: nova cultivar de feijão caupi para o Estado do Amapá. Macapá: Embrapa CPAFAP, 1997. 1 Folder.

CAVALCANTE, E. da S.; FREIRE FILHO F. R.; SOBRINHO, C. A.; SILVA, P. H. S. da; RIBEIRO, V. Q. **BRS Mazagão**: cultivar de feijão caupi para os Estados do Amapá e Piauí. Macapá: Embrapa CPAFAP; Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. 1 Folder.

CULTIVARES de arroz, feijão e caupi lançadas em cooperação com o Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. Brasília, DF: Embrapa-DDT; Goiânia: Embrapa-CNPAP, 1986. 73 p. (Embrapa-CNPAP. Documentos, 15).

EMBRAPA. Departamento Técnico-Científico. **Programa nacional de pesquisa de feijão**. Brasília, DF: Embrapa-DID, 1981. 117 p.

EMEPA. **Cultivar de feijão macassar EMEPA-1 (CNC 1776)**. João Pessoa, 1994. 1 Folder.

EPACE . **Epace 11**: Jaguaribe. Fortaleza, 1991. 1Folder

FEHR, W. R. **Principles of cultivar development**. New York: MacMillan, 1987. v.1, p. 319-327.

FEIJÃO caupi: primeiras cultivares melhoradas para o Acre. Rio Branco, AC: Embrapa- UEPAE de Rio Branco: Goiânia: Embrapa-CNPAP, [1980?]. 1 Folder.

FERNANDES, J. B.; HOLANDA, J. S. de.; SIMPLICIO, A. A.; BEZERRA NET, F.; TORRES FILHO, J. REGO NETO, J. Comportamento ambiental e estabilidade de produtividade de cultivares de caupi no Rio Grande do Norte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 25, n. 11, p. 1555-1560, 1990a.

FERNANDES, J. B.; SOUSA, N. A. de; HOLANDA, J. S. de. **BR 16-Chapéu-de-couro**: nova cultivar de feijão macassar para o sertão do Rio Grande do Norte. Natal: EMPARN, 1990b. 1 Folder.

FREIRE FILHO, F. R.; ARAÚJO, A. G. de; CARDOSO, M. J.; SANTOS, A. A. dos; RIBEIRO, V. Q.; SILVA, P. H. S. da. **Cultivares de feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) para o Piauí**. Teresina: Embrapa-UEPAE de Teresina, 1981a. 6 p. (Embrapa-UEPAE de Teresina. Comunicado técnico, 06).

FREIRE FILHO, F. R.; CRAVO, M. da S.; RIBEIRO , V. Q.; ROCHA, M. de M.; CASTELO, E. de O. C.; BRANDÃO, E. dos S.; BELMINO, C. S. **BRS Milênio**: nova cultivar de feijão-caupi para a região Bragantina, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005d. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 136).

FREIRE FILHO, F. R.; CRAVO, M. da S.; RIBEIRO , V. Q.; ROCHA, M. de M.; CASTELO, E. de O. C.; BRANDÃO, E. dos S.; BELMINO, C. S. **BRS Urubuquara**: cultivar de feijão-caupi para a região Bragantina, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005c. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 135).

FREIRE FILHO, F. R.; CRAVO, M. da S.; VILARINHO, A. A.; CAVALCANTE, E. da S.; FERNANDES, J. B.; SAGRILLO, E. RIBEIRO, V. Q.; ROCHA, M. de M.; SOUZA, F. dês.; LOPES, A. de M.; GONÇALVES, J. R. P.; CARVALHO, H. W. L. de; RAPOSO, J. A. A.; SAMPAIO, L. S. **BRS Nova era**: cultivar de feijão-caupi de porte semi-ereto. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008a. 4p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 215).

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; ALCÂNTARA, J. dos P.; BELARMINO FILHO, J.; ROCHA, M. M. BRS Marataoã: novo cultivar de feijão-caupi com grão tipo sempre-verde. **Revista Ceres** v. 52, n. 303, p. 771-777, 2005b.

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; BARRETO, P. D.; SANTOS, A. A. Melhoramento genético. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005a. p. 29-92.

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; SANTOS, A. A. Cultivares de caupi para região Meio-Norte do Brasil. In: M. J. CARDOSO (Org.). **A Cultura do feijão caupi no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. p. 67-88. (Embrapa Meio-Norte, Circular técnica, 28).

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; SILVA, P. H. S. da; CARVALHO, P. A. C. **Monteiro**: cultivar de caupi de tegumento branco para cultivo irrigado. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998. 3 p. (Embrapa Meio-Norte. Comunicado técnico, 85).

FREIRE FILHO, F. R.; ROCHA, M. M.; BRIOSO, P. S. T.; RIBEIRO, V. Q. BRS Guariba: white-grain cowpea cultivar for mid-nort region of Brazil. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 6, p. 175-178, 2006.

FREIRE FILHO, F. R.; ROCHA, M. de M.; RIBEIRO, V. Q.; SITTOLIN, I. M.; CARVALHO, H. W. L. de; COSTA, A. F. da; ALCÂNTARA, J. dos P.; FERNANDES, J. B.; GONÇALVES, J. R. P.; VILARINHO, A. A.; CRAVO, M. da S.; CAVALCANTE, E. da S.; NUTTI, M. R. **BRS Xiquexique**: cultivar de feijão-caupi rica em ferro e zinco. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2008c. 4 p. (Embrapa Meio-Norte. Comunicado técnico, 208).

FREIRE FILHO, F. R.; SANTOS, A. A. dos, ARAÚJO, A. G. de; CARDOSO, M. J.; SILVA, P. H. S. da; RIBEIRO, V. Q. **BR 17- Gurguéia**: nova cultivar de caupi com resistência a vírus para o Piauí. Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1994. 6 p. (Embrapa-CPAMN. Comunicado técnico, 61).

FREIRE FILHO, F. R.; SANTOS, A. A. dos, ARAÚJO, A. G. de; CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q.; SANTOS, M. de L. B. dos; MARTINS, R. P. **Vita-3 e Vita-7**, cultivares de feijão macassar para o Piauí. Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1983. 5 p. (Embrapa-CPAMN. Comunicado técnico, 20).

GUAZZELLI, R. J. Histórico das pesquisas com caupi no Brasil. In: ARAÚJO J. P. P. de, WATT, E. E. O Caupi no Brasil. Goiânia: Embrapa-CNPAF; Ibadan; ITTA, 1988. p. 49-59.

KRUTMAN, S.; VITAL A. F.; BASTOS, E. G. **Variedades de feijão macassar "Vigna sinensis": características e reconhecimento**. Recife: IPEANE, 1968. 46 p.

LISTAGEM NACIONAL DE CULTIVARES PROTEGIDAS E REGISTRADAS, Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, v. 2, n. 6, p. 59, mar. 2000.

LIVRO de Registro dos Acessos do Banco de Germoplasma de Feijão-caupi. Fortaleza: UFC, CCA, Laboratório de Análises de Sementes – LAS, 1963. Não paginado.

MEDINA, J. C. Aspectos gerais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FEIJÃO, 1., 1971, Campinas, **Anais...** Viçosa, MG: Imprensa Universitária, 1972. v. 1. p. 1-118.

MIRANDA, P.; COSTA, A. F. da; RAPOSO, J. A. A. de A.; PIMENTEL, M. de L.; MAFRA, R. C.; TAVARES, J. A.; MARANHÃO, E. H. de A.; MARANHÃO, E. A. de A. **Feijão macassar “IPA-205” (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)**. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DE PERNAMBUCO. **Cultivares recomendadas pelo IPA para a Zona da Mata de Pernambuco**. Recife, 2009a. p. 31-32.

MIRANDA, P.; COSTA, A. F. da; RAPOSO, J. A. A. de A.; PIMENTEL, M. de L.; MAFRA, R. C.; TAVARES, J. A.; MARANHÃO, E. H. de A.; MARANHÃO, E. A. de A. **Feijão macassar “IPA-206” (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)**. In: Instituto Agrônomo de Pernambuco. **Cultivares Recomendadas pelo IPA para a Zona da Mata de Pernambuco**. Recife, 2009b. p. 33-34.

NOGUEIRA, O. L.; MARTINS, C. da S. **Manaus: nova cultivar de feijão caupi para o Amazonas**. Manaus: Embrapa – UEPAE de Manaus, 1981. 3 p.(Embrapa – UEPAE de Manaus. Comunicado técnico, 26).

NOVAS cultivares de caupi: BR2 - Bragança, BR3 - Tracuateua. Belém, PA: Embrapa-CPATU; Goiânia: EMBRAPA- CNPAF, 1983. 1 Folder.

PAIVA, J. B. **Resumo das pesquisas realizadas com feijão de corda, *Vigna sinensis* Endl., no Estado Ceará**. Fortaleza: [Centro de Ciências Agrárias.Universidade Federal do Ceará], 1973. 23 p. (Série 1).

PONTE, J. J. da.; ALVES, M. E. Reação do caupi cv. ‘Pampo’ (*Vigna unguiculata*) em relação a três viroses. **Fitopatologia Brasileira**, v. 19, n. 1, p. 92-94.1994.

PONTE, N. T. da; LIBONATI, V. F. **Seleção da variedade IPEAN-V-69**. Relatório das Atividades Desenvolvidas na Ano Agrícola 1968/69. Belém, PA: IPEAN, 1969. p. 7-8.

PONTE, J. J. da; CARVALHO, V. N. R. Uma nova variedade de caupi, comprovadamente resistente à meloidoginose. **Nematologia Brasileira**, v. 8, p. 113-119, 1984.

POPINIGIS, F.; CAMARGO, C. P.; BRESCIANI, J. C.; FERREIRA, E. V. Produção de semente básica de *Vigna* na Embrapa. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 5, n. 1, p. 93-101, 1983.

RIOS, G. P.; NEVES, B. P. das. Resistência de linhagens e cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) ao vírus do mosaico severo (VMSC). **Fitopatologia Brasileira**, v. 7, p.175-184, 1982.

RIOS, G. P.; WATT, E. E.; ARAÚJO, J. P. P. de; NEVES, B. P. das. Cultivar CNC 0434 imune ao mosaico severo do caupi. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 1., 1982. Goiânia, **Resumos...**Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1982. p.113-115.

SANTOS, A. A. dos; FREIRE FILHO, F. R; CARDOSO, M. J. “BR 10- Piauí”: cultivar de feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) com resistência múltipla a vírus. **Fitopatologia Brasileira**, v. 12, n. 4, p. 400-402, 1987.

SANTOS, A. A. dos; FREIRE FILHO, F. R.; CARDOSO, M. J.; FROTA, A. B. Nova cultivar de feijão macaçar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) com resistência múltipla a vírus. **Fitopatologia Brasileira**, v. 15, n. 1, p. 84-86, 1990.

SANTOS, C. A. F. **Feijão-caupi BRS Pujante**: cultivar para áreas irrigada e de sequeiro do Vale do São Francisco. Petrolina: Embrapa-CPATSA - Petrolina, 2007. 1 Folder.

SOARES, U. M. **BR 18-Pericumã** - nova alternativa de feijão caupi no Maranhão. São Luís: EMAPA. 1998. 6 p. (EMAPA. Comunicado técnico, 23).

SOARES, U. M.; GOMES, E. R. **EMAPA-821 e EMAPA-822**: novas cultivares de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), indicadas para o estado do Maranhão. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 1. 1982, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Embrapa-CNPAP, 1982. p. 142-145. (EMBRAPA.CNPAP. Documentos, 4).

SOUZA, N. A. de; FERNANDES, J. B. **BR 13-Caicó**: nova cultivar de feijão macassar para o Rio Grande do Norte. Natal: ENPARN, 1989. 1 Folder.

SOUZA, N. A. de; FERNANDES, J. B. **BR 15-Asa Branca**: nova cultivar de feijão macassar para o Rio Grande do Norte. Natal: ENPARN, 1990. 1 Folder.

VIEIRA, C.; BUSS, A.; CARVALHO, B. C. L. de; BRENDES, D.; DUQUE, F. F.; ZIMMERMANN, F. J. P.; BALDANZI, G.; COSTA, J. G. C. da,; ALMEIDA, J. D. de; PONTE, N. T. da; GUAZZELLI, R. J.; MIYASAKA, S. Variedades, melhoramento e genética do feijoeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FEIJÃO, 1., 1971, Campinas. **Anais...** Viçosa, MG: Imprensa Universitária, 1972, v. 1. p. 155-200.

VIEIRA, R. F. **'Poços de caldas MG' – primeira cultivar de feijão-fradinhopara a Zona da Mata de Minas Gerais**. Minas Gerais: EPAMIG, 2003. 1 Folder.

WANDER, A. L. Produção e consume de feijão no Brasil, 1975-2005. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 7-21, 2007.

WATT, E. E.; ARAÚJO, J. P. P. de; GUAZZELLI, R. J. Desenvolvimento de germoplasma de caupi. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 2., 1987, Goiânia. **Resumos...** Brasília, DF: EMBRAPA- CNPAP, 1987. 46 p. (Embrapa-CNPAP, Documentos, 21).