CAPÍTULO 3

MELHORAMENTO

Aloisio Alcantara Vilarinho
Altevir de Matos Lopes
Francisco Rodrigues Freire Filho
José Ricardo Pupo Gonçalves
José Maria Arcanjo Alves
José Tadeu de Souza Marinho
José Roberto Vieira Júnior
Emanuel da Silva Cavalcante

1 - INTRODUÇÃO

Em comparação a outras culturas, o feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) tem seu potencial genético ainda pouco explorado. O desenvolvimento de cultivares mais produtivas, com resistência a pragas e doenças que ocorrem na cultura já permitiu obter, em condições experimentais, produtividades de grãos acima de 3.000 kg ha^{-1}, porém, a expectativa é que o potencial genético da cultura ultrapasse os 6.000 kg ha^{-1} (BEZERRA, 1997; FREIRE FILHO et al., 2005d).

Para se chegar a esse nível de produtividade muito ainda tem que ser feito, tanto na área de melhoramento genético quanto na melhoria das condições de cultivo do feijão-caupi, uma vez que a maior parte dos produtores não faz uso das tecnologias disponíveis para a cultura. Além disso, uma fração significativa da área cultivada com feijão-caupi no Brasil tem problemas de déficit hídrico durante o desenvolvimento da cultura e/ou deficiência nutricional, demandando da pesquisa cultivares cada vez mais tolerantes aos estresses bióticos e abióticos para proporcionar melhores produtividades nessas condições adversas.

Neste capítulo será apresentado um histórico das atividades de pesquisa na área de melhoramento genético do feijão-caupi desenvolvidas pela Embrapa (e institutos de pesquisa que a precederam) e pela Universidade Federal de Roraima. Também será abordado um histórico sobre cultivares de feijão-caupi desenvolvidas e as recomendadas para cultivo na Amazônia.

2 - MELHORAMENTO GENÉTICO

Um dos primeiros trabalhos envolvendo o melhoramento genético do feijão-caupi na Amazônia se iniciou em 1958, no Instituto Agronômico do Norte (IAN), que, em 1962, se transformou no Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Norte (IPEAN), sediado em Belém, Pará.

No início, o programa constava basicamente de introdução de variedades, sendo o primeiro experimento conduzido em 1961, com a finalidade de avaliar, identificar e selecionar as melhores variedades de feijão-caupi de porte ereto. Em Belém, Ponte (1962), em ensaio de avaliação de 16 cultivares de feijão-caupi de porte ereto, incluindo Manteiguinha, Quarenta Dias Pretinho, Cinzento, Malhado Vermelho, Boca Preta e Garoto, detectou a existência de variabilidade genotípica entre as cultivares avaliadas. Em 1967 foi iniciado pelo IPEAN um programa de melhoramento genético da variedade Quarenta Dias Vermelho e, em 1969, após seleção dentro dessa variedade, foi selecionada a cultivar IPEAN V-69, ainda plantada em algumas regiões da Amazônia.

A atuação do IPEAN, além do Estado do Pará, estendia-se pelos Estados do Amazonas e do Acre e pelos Territórios do Amapá e de Roraima, tendo, no período de 1967 a 1970, conduzido uma série de ensaios nessas unidades da federação (GUAZZELLI, 1988). Vieira et al. (1972) relatam que, em 1969, foi criado o Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária da Amazônia Ocidental - IPEAAOc, que também se integrou às pesquisas com feijão-caupi e contribuiu com o IPEAN para expandir as pesquisas com essa cultura para a Amazônia Ocidental.

Com a criação da Embrapa em 1975, o IPEAN passou, em 1976, a denominar-se Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU) e, posteriormente, Embrapa Amazônia Oriental.

No Estado do Amazonas, os primeiros relatos com pesquisas de feijão-caupi ocorreram em 1976, em ensaios realizados pela Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus (UEPAE de Manaus)/Embrapa, que realizou as primeiras avaliações de cultivares, bem como desenvolveu os primeiros experimentos de épocas de semeadura, espaçamento e consórcios com outras culturas, como o milho e a juta. Naquele momento buscavam-se genótipos com menor ciclo vegetativo, de porte ereto, maturação uniforme, com maior valor comercial e adaptabilidade tanto para áreas de várzea quanto para terra firme. Como resultado desses trabalhos surgiu a recomendação da primeira cultivar de feijão-caupi para o Estado do Amazonas, a IPEAN V-69 (NOGUEIRA; MARTINS, 1980).

No Acre, os trabalhos com melhoramento genético do feijão-caupi se iniciaram na década de 70 e constaram, até 1981, de introdução e avaliação de genótipos e populações segregantes.

Em 1977, o melhoramento de feijão-caupi na Embrapa, até então conduzido por várias unidades isoladamente, passou a ser coordenado pela Embrapa Arroz e Feijão (CNPAF), Unidade Descentralizada fundada em 4 de outubro de 1974 e instalada em novembro do mesmo ano, com sede em Goiânia. Inicialmente, tinha a responsabilidade voltada para a pesquisa do arroz, passando, a partir de 1975, a dedicar-se também à cultura do feijão comum e, de 1977 a 1991, foram conduzidas pesquisas com feijão-caupi.

Durante esse período várias cultivares foram desenvolvidas. No Estado do Acre, no início da década de 80, começaram a ser avaliadas cultivares oriundas do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão e, em 1984, foram lançadas as cultivares BR 4 Rio Branco e BR 5 Cana Verde (EMBRAPA, 1987). A partir daí não foram mais desenvolvidos trabalhos com melhoramento do feijão-caupi pela Embrapa no Estado do Acre.

No Estado do Amazonas, os trabalhos coordenados pelo Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão começaram em 1979 e consistiam, inicialmente, em ensaios com 15 genótipos de porte semi-ereto provenientes do International Institute of Tropical Agriculture (IITA), da Nigéria. Os genótipos do IITA foram avaliados em terra firme e várzea com o objetivo de identificar cultivares de larga adaptação e alta produção para programas de cruzamento, além de avaliar a importância da interação genótipos x ambientes e determinar a produtividade sob variadas condições de cultivo e ambientes.

Em 1980, as pesquisas com feijão-caupi se intensificaram na Embrapa Amazônia Ocidental e diversos ensaios foram instalados, visando avaliar genótipos de diferentes localidades nos ecossistemas de várzea e terra firme. Consistiram basicamente em ensaios preliminares e avançados em rede nacional, ensaios regionais e ensaios com genótipos de tegumento branco, que foram conduzidos até 1986. Esses ensaios permitiram o lançamento das cultivares Manaus e BR 8 Caldeirão, em 1981 e 1986, respectivamente, pela Embrapa Amazônia Ocidental.

Após a recomendação da cultivar BR 8 Caldeirão, em 1986, poucas pesquisas com feijão-caupi foram realizadas na Embrapa Amazônia Ocidental e não há relatos de ensaios realizados dessa época até 2006, quando foram reiniciados os trabalhos de melhoramento nessa Unidade da Embrapa.

No Estado do Pará, no período de 1981 a 1983, foram conduzidos pelo CPATU, em dois diferentes locais, doze ensaios envolvendo cultivares enramadoras e não enramadoras, constituídos cada ensaio de 20 cultivares oriundas de diversas localidades. Os resultados obtidos possibilitaram, em 1984, a recomendação das cultivares BR 2 Bragança, que corresponde ao acesso V-48 CR, procedente do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA, Costa Rica e BR 3 Tracuateua, selecionada da cultivar local denominada Quebra Cadeira.

A partir de 1984, as pesquisas com essa cultura foram paralisadas no Pará, sendo reiniciadas somente em 2002, em uma parceria envolvendo a Embrapa Meio-Norte, a Embrapa Amazônia Oriental e a iniciativa privada, representada por empresas produtoras de sementes de feijão-caupi localizadas no nordeste do Estado.

No Amapá, os trabalhos com feijão-caupi tiveram início no ano de 1980, com a criação do Núcleo de Pesquisa do Amapá, posteriormente, Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Territorial (UEPAT do Amapá), depois Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) e, finalmente, Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá (CPAF-AP). Os trabalhos iniciais faziam parte do Programa Nacional de Pesquisa de feijão - PNP Feijão, coordenado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF).

As pesquisas com feijão-caupi abrangeram, inicialmente, três ambientes: área de mata de terra firme, campos de cerrados e áreas de várzeas. Durante os anos de 1980 a 1984 foram avaliados inúmeros genótipos, sendo que muitos deles mostraram grande potencial de produção nas condições locais e boa tolerância a pragas e doenças.

No período de 1982 a 1984, a linhagem CNC 0434 participou de sete ensaios no Amapá, sendo indicada para plantio nos ecossistemas de mata e cerrado do Estado (CAVALCANTE; ATROCH, 1995). Vale mencionar que essa cultivar também foi recomendada para cultivo no Estado do Maranhão (EMBRAPA, 1986), haja vista que os ensaios eram realizados em rede e envolviam a UEPAT de Macapá, a Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária e o Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF). A cultivar CNC 0434 é originária de seleção feita na geração F_2 da população 7732-2, introduzida do International Institute of Tropical Agriculture, da Nigéria, em 1978 (RIOS et al., 1982).

Nas Unidades da Embrapa localizadas nos Estados de Roraima e Rondônia, embora não tenha ocorrido o lançamento de cultivares nesse período, também foram conduzidos trabalhos de melhoramento genético do feijão-caupi em conjunto com o Centro Nacional de

Pesquisa de Arroz e Feijão (COUTO et al., 1982; CORDEIRO; ALVES, 1983; EL-HUSNY, 1989).

As pesquisas com feijão-caupi na Região Norte foram ampliadas com a transferência, em 1991, da coordenação do Programa de Melhoramento de Feijão-caupi do CNPAF para a Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina), a qual, em 1993, por meio da fusão com o Centro Nacional de Pesquisa de Agricultura Irrigada, passou a chamar-se Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte - CPAMN ou Embrapa Meio-Norte. As pesquisas sobre feijão-caupi ficaram sob a liderança dessa Unidade da Embrapa, em parceria com outras Unidades Descentralizadas da Empresa e com todas as instituições participantes do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária - SNPA, interessadas na cultura do feijão-caupi.

Atualmente, os Estados da região amazônica que participam dessa rede são Roraima (Embrapa Roraima), Rondônia (Embrapa Rondônia), Amapá (Embrapa Amapá), Amazonas (Embrapa Amazônia Ocidental), Pará (Embrapa Amazônia Oriental), Tocantins (Embrapa Cerrados), Mato Grosso do Sul (Embrapa Agropecuária Oeste) e Maranhão (Embrapa Meio-Norte). Nessa rede de pesquisa em melhoramento, a cada dois ou três anos um novo conjunto de, aproximadamente, 20 linhagens de porte ereto ou semi-ereto e 20 linhagens de porte prostrado ou semi-prostrado, oriundas de cruzamentos ou introduções realizados pela Embrapa Meio-Norte e selecionadas em ensaios de avaliação preliminares são avaliadas. Após dois ou três anos de avaliação em vários ambientes, em cada Estado, os dados são analisados e, uma vez identificados os materiais superiores, entre eles são selecionados os mais promissores para lançamento. Esses materiais são registrados no Registro Nacional de Cultivares - RNC, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e, após a elaboração de um plano de marketing e produzida uma quantidade adequada de semente genética, os mesmos são lançados comercialmente como novas cultivares.

Segundo Freire Filho et al. (2008a), entre 1988 e 2007, foram lançadas 31 novas cultivares portadoras de resistência a vírus, alta qualidade de grãos e adaptadas a diferentes ecossistemas das Regiões Norte (6 cultivares), Nordeste (24) e Sudeste (1). As cultivares desenvolvidas para a Região Norte nesse período foram: Amapá (CAVALCANTE et al., 1999); BRS Mazagão (CAVALCANTE et al., 2000); BRS Milênio (FREIRE FILHO et al., 2005c), BRS Urubuquara (FREIRE FILHO et al., 2005b), BR 3 Tracuateua Purificada (FREIRE FILHO et al., 2005a) e BRS Novaera (FREIRE FILHO et al., 2007).

Em 2008 foram registradas as cultivares BRS Cauamé e BRS Tumucumaque, as quais, atualmente, encontram-se em fase de lançamento comercial.

Na região amazônica, além das Unidades da Embrapa, os trabalhos de melhoramento são também realizados por universidades e outras instituições de pesquisa. No Estado de Roraima, a Universidade Federal de Roraima (UFRR) iniciou os trabalhos com feijão-caupi em 1998. Atualmente, estão sendo consolidadas várias linhas de pesquisa, visando à identificação de genótipos promissores e à obtenção de cultivares melhoradas para serem cultivadas em monocultivo e em consórcio, principalmente, com a cultura da mandioca, nas condições edafoclimáticas do cerrado de Roraima; resistência de genótipos de feijão-caupi à antracnose, *Colletotrichum lindemuthianum*, e ao manhoso, *Chalcodermus bimaculatus*; resposta de genótipos de feijão-caupi a adubação e a obtenção de cultivares para a produção de grão verde.

Alguns genótipos estão sendo estudados no curso de agronomia da Universidade Federal de Roraima, dentre eles o Pretinho Precoce 1 e o UFRR Grão Verde. O Pretinho Precoce 1 apresenta sementes com tegumento de cor preta, alta precocidade e pedúnculo floral longo com as vagens acima da folhagem. Originou-se de segregações ocorridas dentro da linhagem IT 85D-3428-4, quando cultivada no cerrado de Roraima. O UFRR Grão Verde é destinado à produção de grão verde,

apresenta alta produtividade, excelente qualidade, facilidade de debulha manual da vagem verde, alta precocidade e porte ereto. Corresponde à linhagem IT 86D-719, introduzida do International Institute of Tropical Agriculture (IITA), da Nigéria, que teve boa adaptação às condições no cerrado de Roraima (ALVES et al., 2001, 2006).

2.1 - CULTIVARES DESENVOLVIDAS PARA A REGIÃO AMAZÔNICA

Desde a década de 1950, quando se iniciaram os primeiros trabalhos de melhoramento genético do feijão-caupi na região, até 2008, foram desenvolvidas 16 cultivares (Tabela 1).

Dentre as cultivares apresentadas na Tabela 1, algumas não estão registradas para produção comercial de sementes, mas ainda assim são cultivadas na região. Outras cultivares, desenvolvidas para diferentes regiões produtoras de feijão-caupi do país, mas posteriormente recomendadas para alguns Estados dessa região, não são apresentadas.

2.1.1 - IPEAN V-69

Foi a primeira cultivar desenvolvida pelos trabalhos de melhoramento do feijão-caupi na Região Norte. Foi obtida por meio da seleção de plantas individuais com teste de progênie, tendo como população base a cultivar local Quarenta Dias Vermelho. Considerando que essa cultivar era a mais difundida nas zonas produtoras do Pará na década de 60, o Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Norte - IPEAN iniciou, em 1967, um trabalho de seleção, objetivando melhorar a homogeneidade da maturidade das vagens e da planta, aumentar a produtividade e obter uma planta com um porte mais ereto.

Assim, com sementes provenientes dos locais de produção da cultivar Quarenta Dias Vermelho, foi cultivada uma área para seleção de plantas individuais tendo sido, após as avaliações, selecionadas 24 plantas, originando, após purificadas, 24 linhagens, que foram comparadas com a cultivar original. Foi observada diferença significativa entre a média da cultivar (768 kg ha^{-1}) e a média das linhagens (1.338 kg ha^{-1}),

Tabela 1 - Cultivares de feijão-caupi desenvolvidas para a Região Norte do Brasil, ano de lançamento, instituições envolvidas, Estado no qual foram obtidas e número no Registro Nacional de Cultivares.

Cultivar	Ano	Instituição	Estado	Nº no RNC
IPEAN V-69	1969	IPEAN	PA	-
Manaus	1981	Embrapa Amazônia Ocidental	AM	-
BR 2 Bragança	1984	Embrapa Amazônia Oriental	PA	227
BR 3 Tracuateua	1984	Embrapa Amazônia Oriental	PA	181
BR 4 Rio Branco	1984	Embrapa Acre	AC	-
BR 5 Cana Verde	1984	Embrapa Acre	AC	-
BR 8 Caldeirão	1986	Embrapa Amazônia Ocidental	AM	-
Amapá	1999	Embrapa Amapá	AP	4387
BRS Mazagão	2000	Embrapa Amapá	AP	10224
BRS Urubuquara	2005	Embrapa Amazônia Oriental	PA	19785
BRS Milênio	2005	Embrapa Amazônia Oriental	PA	19786
BRS Novaera	2007	Embrapas Meio-Norte, Amazônia Oriental, Roraima, Amapá, Amazônia Ocidental e Rondônia	PI, PA, RR, AP, AM, RO	22156
BRS Cauamé	2008	Embrapas Meio-Norte, Amazônia Oriental, Roraima, Amapá, Amazônia Ocidental e Rondônia	PI, PA, RR, AP, AM, RO	22890
BRS Tumucumaque	2008	Embrapas Meio-Norte, Amazônia Oriental, Roraima, Amapá, Amazônia Ocidental e Rondônia	PI, PA, RR, AP, AM, RO	22891
BRS Xiquexique	2008	Embrapas Meio-Norte, Amazônia Oriental, Roraima, Amapá, Amazônia Ocidental e Rondônia	RR, AM, PA, AP, PE, AL, SE, BA, MT, MS	22997
BRS Potengi	2008	Embrapas Meio-Norte, Rondônia, Roraima, Amazônia Ocidental e Rondônia	RR, RO, AM, MA, PI, RN, PE, MT, MS	22966

com diferencial de seleção de 570 kg ha^{-1}, porém, não houve diferença estatística entre as médias das linhagens entre si, de forma que estas foram agrupadas proporcionalmente para originar uma variedade multilinha com potencial de produção 74% superior ao da população original. Essa cultivar multilinha apresentou os atributos desejados de maior homogeneidade na maturidade e no porte da planta, compatíveis

com o que estava sendo buscado e foi lançada em 1969, recebendo a denominação de IPEAN V-69 (PONTE; LIBONATI, 1969). Guazzelli (1980), em um levantamento dos materiais mais cultivados nos Estados das Regiões Norte e Nordeste, constatou o uso de cultivares melhoradas apenas em três Estados: no Ceará, cultivares Seridó e Pitiúba; no Pará, IPEAN-V-69; e no Maranhão, IPEAN-V-69. Segundo Popinigis (1983), a cultivar IPEAN-V-69 se disseminou para vários Estados da Região Norte e para o Estado do Maranhão, de modo que até 1981 era uma das principais cultivares multiplicadas pelo Serviço de Produção de Semente Básica da Embrapa. Vale ressaltar que ainda hoje, 40 anos após o lançamento, ela é cultivada em algumas regiões da Amazônia.

2.1.2 - MANAUS

Na Embrapa Amazônia Ocidental, em 1981, foram conduzidos ensaios para avaliação de 10 cultivares de porte ereto em condições de várzea e terra firme. Dentre os genótipos avaliados sobressaiu, tanto em várzea quanto em terra firme, o genótipo CNC 05 11, que corresponde à linhagem 4r-0267-01F, introduzida do IITA, a qual foi recomendada para o Estado do Amazonas com o nome de Manaus (NOGUEIRA, 1981). O principal diferencial apresentado por essa cultivar é a maturação uniforme.

2.1.3 - BR 8 CALDEIRÃO

Em 1985 foram desenvolvidos na Embrapa Amazônia Ocidental vários ensaios regionais, no qual se destacou, em condições de terra firme, a linhagem TVx 4678-01D. Nos ensaios estaduais, realizados nesse mesmo ano, novamente a linhagem TVx 4678-01D destacou-se, comprovando a superioridade verificada nos primeiros ensaios. Desta vez, no entanto, mostrou alta adaptabilidade tanto em várzea quanto em terra firme, apresentando superioridade em todos os ambientes avaliados. Em 1986, diante desses resultados, foi lançada comercialmente com o nome de BR 8 Caldeirão. Essa cultivar apresenta hábito de crescimento indeterminado, de porte semi-ereto, apresenta

produtividade média de 940 kg ha^{-1} e é indicada tanto para várzea quanto terra firme (DIAS, 1986; EMBRAPA,1986).

2.1.4 - BR 4 RIO BRANCO E BR 5 CANA VERDE

Lançadas em 1984, foram obtidas por meio da parceria entre a Embrapa Arroz e Feijão e a Embrapa Acre. Foram testadas e recomendadas para áreas de várzea e de terra firme.

A cultivar BR 4 Rio Branco corresponde à linhagem CNCx 10-4D, obtida do cruzamento entre as cultivares Seridó x TVu, possui hábito de crescimento indeterminado, ciclo de 74 a 82 dias, vagens quando maduras de coloração amarelo-palha, grãos de cor bege-claro (mulato), 15 sementes por vagem e peso de 15 gramas por 100 sementes.

A cultivar BR 5 Cana Verde corresponde à linhagem CNCx 15-7D obtida do cruzamento entre as cultivares Pitiúba x Sempre Verde. Possui porte intermediário, ciclo de 76 dias, vagens quando maduras de coloração amarelo-palha, grãos de cor bege-claro (mulatinho), 14 sementes por vagem e peso de 14,4 gramas por 100 sementes (EMBRAPA, 1985a, 1986, 1987).

2.1.5 - BR 2 BRAGANÇA E BR 3 TRACUATEUA

No Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU ou Embrapa Amazônia Oriental, no período de 1981 a 1983, foram avaliados 20 genótipos não enramadores, sendo oito provenientes do IPEAN: IPEAN V-69, Quarenta Dias Vagem Roxa, Aristol 3, Garoto, Malhado Preto, Pretinho, Quarenta Dias Branco e Manaus; e doze provenientes do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA): Costa Rica: V-48 CR, V-28 CR, Top Set, Princess Ann, Texas Purple Hull, V-2 CR Vagem Vermelha, V-2 CR Vagem Branca, V-3 CR Vagem Branca, V-3 CR, V-38 Lot 7417, V-3 Vagem Roxa e V-5 PE. Além desses, foram avaliados mais 20 genótipos de porte enramador, sendo dois provenientes do IPEAN: Aristol 2 e Manteiguinha; nove da Empresa Pernambucana de Pesquisa

Agropecuária (IPA): Jaguaribe, Paraíba, Seridó, Pitiúba, V-48 PE, Sempre Verde, Bitu V-10, Quatro Lagoas e Quebra Cadeira; e nove do IICA: Climax CR, Chiapas 277, Rubi V-11, Producer P-49, Potomac, Snap Pea, Floricream, Guerrero 105 e Black Eyed Pea.

As avaliações foram conduzidas nos campos experimentais de Capitão Poço e de Tracuateua, situados no nordeste paraense, pertencentes ao grupo climático Ami, com temperatura média de 24,9°C e solos do tipo Latossolo Amarelo, texturas média e leve, respectivamente (SILVA et al., 1986).

Dentre os materiais não enramadores, houve diferença significativa entre os genótipos avaliados em relação à variável rendimento de grãos secos. A média geral de todos os ensaios foi de 1.200 kg ha^{-1}, destacando-se Pretinho (1.464 kg ha^{-1}), V-48 CR (1.410 kg ha^{-1}), V-2 CR Vagem Vermelha (1.317 kg ha^{-1}), V-5 PE (1.314 kg ha^{-1}), Quarenta Dias Branco (1.300 kg ha^{-1}), Quarenta Dias Vagem Roxa (1.298 kg ha^{-1}) e IPEAN-V-69 (1.273 kg ha^{-1}). Os resultados obtidos possibilitaram o lançamento, em 1984, da linhagem V-48 CR, com a denominação de cultivar BR 2 Bragança, que possui ciclo de 65 dias e tegumento de coloração creme (EMBRAPA, 1985b)

Dentre os materiais enramadores, observaram-se diferenças significativas entre os genótipos, para número médio de vagens por planta, peso médio de 100 sementes e para produção de grãos. A produtividade média das cultivares, em todos os ensaios, foi de 1.186 kg ha^{-1}. As maiores produtividades foram observadas nas cultivares Guerrero 105 (1.386 kg ha^{-1}), Pitiúba (1.338 kg ha^{-1}) e Quebra Cadeira (1.307 kg ha^{-1}), apesar de não ter sido encontrada diferença significativa entre elas. Os resultados obtidos possibilitaram o lançamento, em 1984, da cultivar Quebra Cadeira, com a denominação de BR 3 Tracuateua, sendo até hoje uma das cultivares mais plantadas no Estado do Pará. O ciclo da cultivar BR 3 Tracuateua é de 70 dias e o tegumento é de coloração branca (EMBRAPA, 1985b).

As cultivares BR 2 Bragança e BR 3 Tracuateua estão registradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura,

Pecuária e Abastecimento (MAPA) sob o número 00227 e 00181, respectivamente, sendo a BR 3 Tracuateua também recomendada para plantio no Estado de Roraima (EL-HUSNY et al., 1995).

2.1.6 - AMAPÁ

Lançada em 1999, a cultivar de feijão-caupi Amapá é fruto do trabalho conjunto entre a Embrapa Amapá e a Embrapa Meio-Norte (localizada no Estado do Piauí), em projeto liderado pela Embrapa Meio-Norte. A cultivar de feijão-caupi Amapá foi avaliada durante três anos sob a denominação de linhagem TE 87-108-6G. Após vários testes em campo experimental e em área de produtor, obteve boas produtividades e apresentou outras características agronômicas desejáveis que levaram a Embrapa Amapá a recomendar o seu plantio para o Estado (CAVALCANTE et al., 1999).

A linhagem TE 87-108-6G foi obtida a partir do cruzamento, realizado na Embrapa Meio-Norte, entre a cultivar Snop Pea 46 e a linhagem CNCx 187-22D-1. Esta última, por sua vez, foi obtida do cruzamento entre a linhagem CNCx 19-5E e a variedade Macaibo. A linhagem CNCx 19-5E originou-se do cruzamento entre as variedades Pitiúba e Mississipe Silver (CAVALCANTE et al., 1999).

A cultivar Amapá está registrada no RNC sob o número 04387 e, atualmente, além do Estado do Amapá é também recomendada para plantio no Estado de Roraima (OLIVEIRA JÚNIOR et al., 2002a).

2.1.7 - BRS MAZAGÃO

Lançada em 2000, como resultado de trabalho conjunto entre Embrapa Amapá e Meio-Norte, a cultivar BRS Mazagão corresponde à linhagem IT87D-1627. Essa linhagem foi introduzida do International Institute of Tropical Agriculture (IITA), sediado em Ibadan, Nigéria, em 1990, tendo sido registrada na coleção de germoplasma de feijão-caupi da Embrapa Meio-Norte com o código TE-1307. No Estado do

Amapá, foi avaliada durante um período de quatro anos, no campo experimental da Embrapa Amapá, localizado no Município de Mazagão, tendo apresentado produtividade média de 1.198 kg ha^{-1}. Testada em duas unidades de observação e uma unidade demonstrativa, as produtividades médias obtidas foram de 1.271 kg ha^{-1} e 1.041 kg ha^{-1}, respectivamente (CAVALCANTE, 2000).

Está registrada no RNC sob o número 10224 e, além do Estado do Amapá, é também recomendada para plantio no Estado de Roraima (OLIVEIRA JÚNIOR et al., 2002b).

2.1.8 - CULTIVAR BR 3 TRACUATEUA PURIFICADA

Lançada em 1984 pelo CPATU e amplamente difundida no Estado do Pará, a cultivar BR 3 Tracuateua foi muito bem aceita na região Bragantina, onde passou a ser cultivada em larga escala. Ao longo dos anos, porém, acumulou variações no tipo de porte e de folha, cor da flor, forma e tamanho de grãos. A falta de uniformidade passou a dificultar o manejo da lavoura e a comprometer os preços obtidos pelos produtores (FREIRE FILHO et al., 2005a).

Para recuperar o tipo original da cultivar, foi realizado um trabalho de seleção na cultivar BR3 Tracuateua, utilizando-se o método da seleção de plantas individuais com teste de progênie. Os critérios para seleção foram: qualidade de grão, sanidade, arquitetura e número de vagens por planta. Em setembro de 2000, foram selecionadas 274 plantas individuais, cujas progênies foram avaliadas nos anos de 2000 e 2001. Das 274 progênies, foram selecionadas 24. Dessas, 16 foram avaliadas pelos produtores em unidades de observação e nove foram selecionadas para ensaios no período de 2002 a 2004 (FREIRE FILHO et al., 2005a).

Entre as progênies que apresentaram características botânicas e agronômicas semelhantes às da cultivar descrita originalmente sobressaiu a de número 235, selecionada para ser reapresentada como BR 3 Tracuateua purificada. A cultivar BR 3 Tracuateua purificada foi

avaliada em comparação com a cultivar original, na Região Bragantina, nos municípios paraenses de Tracuateua e Augusto Corrêa, em ecossistema amazônico. Foram realizados cinco ensaios, nos quais a cultivar BR3 Tracuateua purificada apresentou uma média de produtividade de 1.436 kg ha^{-1}, superando a cultivar original em 9%. A cultivar BR 3 Tracuateua purificada tem porte prostrado, mas não forma um grande volume de ramas (FREIRE FILHO et al., 2005a).

2.1.9 - BRS URUBUQUARA E BRS MILÊNIO

As cultivares BRS Urubuquara e BRS Milênio foram obtidas a partir da seleção realizada em população da cultivar BR 3 Tracuateua, em trabalho que tinha como objetivo a purificação dessa cultivar.

Realizou-se uma seleção de plantas individuais, que resultou em 263 progênies, as quais foram avaliadas no Estado do Pará nos municípios de Tracuateua e Augusto Corrêa. Foram realizados sete ensaios de valor de cultivo e uso (VCU), no período de 2002 a 2004. Dentre essas progênies, após cinco anos de avaliações, sobressaíram as progênies Urubuquara 70 e Urubuquara 113, as quais foram selecionadas para lançamento comercial com os nomes de BRS Urubuquara e BRS Milênio, respectivamente (FREIRE FILHO et al., 2005b, 2005c).

Nos ensaios, a cultivar BRS Urubuquara apresentou uma média de produtividade de 1.278 kg ha^{-1}, superando a cultivar BR3 Tracuateua em 17% (FREIRE FILHO et al., 2005b). Como característica marcante, que a difere da BR 3 Tracuateua, a BRS Urubuquara tem folha globosa e flor branca, com leve pigmentação nas bordas do estandarte e forte pigmentação roxa nas bordas das asas. A BRS Urubuquara é recomendada para cultivo na região Bragantina, no Estado do Pará. É adequada tanto para a agricultura familiar quanto à empresarial e tem grãos que se enquadram na classe branco, subclasse brancão. Os grãos são de tamanho médio para o padrão da região, reniformes, apresentam o tegumento levemente enrugado e anel do hilo marrom (FREIRE FILHO et al., 2005b).

Nos ensaios conduzidos de 2002 a 2004, a cultivar BRS Milênio apresentou média de produtividade de 1.399 kg ha^{-1}, 28% superior à média da cultivar BR 3 Tracuateua original. Como característica marcante, a cultivar BRS Milênio apresenta uma forte pigmentação roxa no cálice e tem vagem roxa. De porte semi-prostrado e inserção das vagens acima do nível da folhagem, geralmente não forma um grande volume de ramas; os grãos são de cor branca, grandes, reniformes, com tegumento levemente enrugado e anel do hilo preto. A cultivar BRS Milênio é recomendada para cultivo na região Bragantina do Estado do Pará e é adequada tanto para a agricultura familiar quanto para a produção empresarial. Apresenta a vagem muito resistente à umidade e preserva bem o grão no campo. Ainda assim, recomenda-se que a colheita seja feita logo após a secagem das vagens, para que se obtenha uma boa qualidade de grão (FREIRE FILHO et al. 2005 b, 2005c).

.As cultivares BRS Milênio e BRS Urubuquara estão registradas no RNC sob os números 19785 e 19786, respectivamente.

2.1.10 - BRS NOVAERA

Lançada em 2007, a cultivar BRS Novaera surgiu de um trabalho realizado em parceria entre Embrapa Meio-Norte, Embrapa Amazônia Oriental, Embrapa Amazônia Ocidental, Embrapa Roraima, Embrapa Rondônia, Embrapa Amapá, Embrapa Agropecuária Oeste e produtores de sementes de feijão-caupi do nordeste do Pará, além de outras Unidades localizadas na Região Nordeste.

Originou-se do cruzamento entre as linhagens TE97-404-1F e TE97-404-3F, realizado no ano 2000 pela Embrapa Meio-Norte. De 2004 a 2006 foram conduzidos os ensaios de VCU nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, período em que a linhagem MNC00-553D-8-1-2-2 se destacou a ponto de ser selecionada para lançamento comercial com o nome de BRS Novaera (FREIRE FILHO et al., 2007).

O potencial produtivo da cultivar foi avaliado em 41 ensaios nos oito Estados onde é recomendada, em comparação às cultivares Vita-7

e BRS Guariba. Destacou-se nos Estados do Norte, no Maranhão, Rio Grande do Norte e Mato Grosso do Sul. Na Região Norte, as produtividades variaram de 538 kg ha^{-1} (Rondônia) a 1.839 kg ha^{-1} (Amazonas). A média ponderada da produtividade dos Estados foi de 1.074 kg ha^{-1}, a qual supera as cultivares testemunhas BRS Guariba em 12% e Vita-7 em 8%.

A cultivar BRS Novaera tem porte semi-ereto e ramos laterais curtos, com folíolo central semi-lanceolado. A inserção das vagens ocorre um pouco acima do nível da folhagem e a coloração das mesmas, na maturidade fisiológica e de colheita, é amarelo-claro, podendo apresentar pigmentação roxa na lateral. Tem grãos de cor branca, grandes, reniformes, com tegumento levemente enrugado e anel do hilo marrom.

A BRS Novaera é adequada tanto para a agricultura familiar quanto para a empresarial. Permite a colheita manual, semimecanizada e totalmente mecanizada, e tem grãos de alto valor comercial. Suas características de porte semi-ereto, alta resistência ao acamamento e uma boa desfolha natural conferem à cultivar um grande potencial para colheita mecânica direta, com uma leve dessecação e, em solos mais arenosos e ambientes mais secos, sem dessecação. Além disso, tem grãos bem formados, no padrão de preferência de uma grande faixa de consumidores no mercado nacional e internacional.

É recomendada para plantio nos Estados do Pará, Roraima, Rondônia, Amazonas e Amapá, na Região Norte, para os Estados do Maranhão e do Rio Grande do Norte, na Região Nordeste, e para o Estado do Mato Grosso do Sul, na Região Centro-Oeste.

A cultivar BRS Novaera está registrada no RNC sob o número 22156 e maiores informações sobre a cultivar podem ser obtidas em Freire Filho et al. (2007).

2.1.11 - BRS CAUAMÉ, BRS TUMUCUMAQUE, BRS XIQUEXIQUE E BRS POTENGI

Registradas em 2008, foram obtidas como resultado da parceria entre Embrapa Meio-Norte, Embrapa Roraima, Embrapa Amapá, Embrapa Rondônia, Embrapa Amazônia Oriental, Embrapa Amazônia Ocidental, Embrapa Agropecuária Oeste e Embrapa Tabuleiros Costeiros.

Nos ensaios de valor de cultivo e uso conduzidos na Região Norte no período de 2004 a 2006, além da linhagem que originou a cultivar BRS Novaera, destacaram-se também as linhagens MNC99-541F-5, MNC99-537F-4, TE96-290-12G e MNC99542F-5.

A cultivar BRS Cauamé corresponde à linhagem MNC99-541F-5 e foi obtida a partir do cruzamento entre as linhagens TE93-210-13F e TE96-282-22G. Em trabalho conduzido por Nechet et al. (2006), a linhagem MNC99-541F-5 foi identificada como uma das mais resistentes à mela causada por *Rhizoctonia solani* no Estado de Roraima. A média de produtividade desta linhagem em Roraima, obtida em oito ensaios conduzidos no período de 2004 a 2006, foi de 1.264 kg ha^{-1}. Apresentou médias de produtividade de 1.024 kg ha^{-1} na Região Norte; de 1.060 kg ha^{-1} e 1.760 kg ha^{-1}, respectivamente em cultivo de sequeiro e irrigado, na Região Nordeste; e de 843 kg ha^{-1} na região Centro-Oeste. Com base nesses resultados, a linhagem MNC99-541F-5 foi registrada no RNC com o número 22890 e com o nome de BRS Cauamé (BRASIL, 2008).

A BRS Tumucumaque originou-se da linhagem MNC99-537F-4, obtida a partir do cruzamento envolvendo as linhagens TE96-282-22G, que posteriormente foi lançada com o nome de BRS Guariba, e a linhagem IT87D-611-3, procedente do International Institute of Tropical Agriculture - IITA. Possui grãos brancos com peso médio de 18 gramas por cem grãos e teve médias de produtividade de 1.100 kg ha^{-1} na Região Norte; de 1.095 kg ha^{-1} e 1.703 kg ha^{-1}, respectivamente em cultivo de sequeiro e irrigado, na Região Nordeste; e de 1.095 kg ha^{-1} na região Centro-Oeste (Brasil, 2008).

A linhagem TE96-290-12G foi selecionada a partir do cruzamento envolvendo a linhagem TE87-108-6G, posteriormente lançada com o nome de Amapá, e a linhagem TE87-98-8G, posteriormente lançada com o nome de BRS Paraguaçu. Foi registrada no RNC sob o número 22997 com o nome de BRS Xiquexique. Tem grãos brancos, com peso médio de 100 grãos de 16 gramas. Apresentou médias de produtividade de 1.074 kg ha^{-1}, na Região Norte; de 1.300 kg ha^{-1} e 1.593 kg ha^{-1}, na Região Nordeste, respectivamente nos cultivos de sequeiro e irrigado; e de 679 kg ha^{-1} na Região Centro-Oeste. Além disso, é rica em ferro e zinco (BRASIL, 2008; FREIRE FILHO et al., 2008b).

A cultivar BRS Potengi foi obtida do cruzamento entre as linhagens TE96-282-22G, que, posteriormente, foi lançada com o nome de BRS Guariba, e a linhagem TE93-210-13F. Foi registrada no RNC sob o número 22996. Apresenta grãos brancos com peso médio de 20 gramas por 100 grãos e teve médias de produtividade de 992 kg ha^{-1}, na Região Norte; de 910 kg ha^{-1} e 1.766 kg ha^{-1}, respectivamente em cultivo de sequeiro e irrigado na Região Nordeste; e de 1.014 kg ha^{-1} na Região Centro-Oeste (BRASIL, 2008).

2.2 - CULTIVARES UTILIZADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA

Na Tabela 2 são apresentados os materiais utilizados atualmente ou que já foram utilizados para plantio nos Estados da região amazônica. Algumas dessas cultivares não foram desenvolvidas na região, mas foram testadas e, devido ao bom desempenho, foram recomendadas ou passaram a ser plantadas ainda que não recomendadas oficialmente.

Tabela 2 - Cultivares de feijão-caupi utilizadas na região amazônica e Estados nos quais são ou foram utilizadas.

Cultivar	Nº registro no RNC	Data Registro	Estado								
			AC	AM	AP	MA	MT	PA	TO	RO	RR
IPEAN V 69	-	-		X				X			X
Manaus	-	-		X							
CNC 0434	-	-		X							X
BR 2 Bragança	00227	30/9/1998						X			
BR 3 Tracuateua	00181	30/9/1998						X			X
BR 4 Rio Branco	-	-	X								
BR 5 Cana Verde	-	-	X								
BR 8 Caldeirão	-	-		X							
BR 18 Pericumã	-	-				X					
Seridó	-	-									X
Pretinho	-	-						X			
Canapu	-	-						X			
Serrinha	-	-						X			
Patativa	2501	13/7/1999								X	
Sempre Verde	5174	16/6/2000						X			
BR 9 Longá	5173	19/6/2000									X
Pitiúba	5177	19/6/2000									X
Vita 7	5171	19/6/2000									X
Amapá	4387	29/2/2000			X						X
BR 1 Poty	5234	20/6/2000									X
BRS Mazagão	10224	25/6/2001			X						X
BRS Guariba	14768	20/2/2003		X			X	X		X	X
BRS Urubuquara	19785	10/3/2005						X			
BRS Milênio	19786	10/3/2005						X			
BRS Novaera	22156	10/9/2007		X	X		X	X		X	X
BRS Cauamé	22890	6/3/2008		X	X			X		X	X
BRS Tumucumaque	22891	6/3/2008			X						X
BRS Xiquexique	22997	11/4/2008		X	X		X	X		X	X
BRS Potengi	22966	11/4/2008			X					X	X

3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pôde ser visto, várias cultivares foram desenvolvidas e/ou recomendadas para a região amazônica, porém, essa é uma região muito ampla, com uma infinidade de ambientes diferenciados e condições de cultivo as mais variadas. Considerando-se essa gama de ambientes e de condições de cultivo, o número de materiais obtidos ainda é pequeno e

muito ainda tem que ser feito, não só no sentido de aumento da produtividade de grãos (obtenção de materiais adaptados), mas também no sentido de se obter genótipos com resistência a doenças e condições adversas de clima e fertilidade do solo, tolerância a pragas e com qualidades culinárias, nutricionais e sensoriais mais adequadas ao hábito alimentar da região, além de outras características agronômicas que possam contribuir para facilitar o manejo da cultura tanto em várzea quanto em terra firme e também em condições de cerrado. O desafio do melhoramento é obter materiais para cada um desses ambientes ou, alternativamente, obter materiais com ampla adaptabilidade, que possam ser usado em todos esses ambientes.

Uma linha de pesquisa que merece muita atenção é a de estudos sobre a fixação biológica de nitrogênio por meio da associação do feijão-caupi com bactérias do grupo rizóbio presentes no solo. A obtenção de materiais com maior capacidade de fixação biológica de nitrogênio poderá melhorar muito a produtividade da cultura na região amazônica, uma vez que na grande maioria das áreas onde o feijão-caupi é cultivado, os solos são de baixa fertilidade natural.

4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. M. A.; ALBUQUERQUE, J. A. A.; UCHOA, S. C. P.; SILVA, A. J.; SILVA, L. C.; SANTOS, E. G. Componentes de produção de uma linhagem de feijão-caupi precoce consorciada com a mandioca no lavrado de Roraima. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 5., 2001, Teresina. **Anais...** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2001. p. 98-101.

ALVES, J. M. A.; UCHÔA, S. C. P.; SILVA, A. J.; SILVA, L. C.; BARROS, M. M. Competição de cultivares de feijão-caupi em área de cerrado no município de Boa Vista, Roraima. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI; REUNIÃO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI. 6., 2006, Teresina. **Anais...** Teresina: EMBRAPA Meio-Norte, 2006.

BEZERRA, A. A. de C. **Variabilidade e diversidade genética em caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) precoce, de crescimento determinado e porte**

ereto e simi-ereto. 1997. 105 f. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético Vegetal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Serviços, Cultivares, Sementes e Mudas.** 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. 2008.

CAVALCANTE, E. da S.; ATROCH, A. L. **Cultivares de feijão-caupi (Vigna unguiculata (L.) Walp.) recomendadas para o Amapá.** Macapá: Embrapa Amapá, 1995. 3 p. (Embrapa Amapá. Comunicado Técnico, 10).

CAVALCANTE, E. da S.; FREIRE FILHO, F. R.; PINHEIRO, I. de N. **Amapá:** Nova cultivar de feijão-caupi para o estado do Amapá. Macapá: Embrapa Amapá, 1999. 4 p. (Embrapa Amapá. Comunicado Técnico, 22).

CAVALCANTE, E. da S. **BRS-Mazagão:** Cultivar de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) para o estado do Amapá. Macapá: Embrapa Amapá, 2000. 4 p. (Embrapa Amapá. Comunicado Técnico, 38).

CORDEIRO, A. C. C.; ALVES, A. A. C. **Competição de cultivares ramadoras de caupi em área de mata em Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 1983. 3 p. (Embrapa Roraima. Pesquisa em Andamento, 02).

COUTO, W. S.; CORDEIRO, A. C. C.; ALVES, A. A. C. **Adubação mineral do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) em Latossolo de campo cerrado de Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 1982. 3 p. (Embrapa Roraima. Pesquisa em Andamento, 62).

DIAS, M. C. **"BR8-Caldeirão":** nova cultivar de feijão caupi para o Amazonas. Manaus: Embrapa UEPAE de Manaus, 1986. 3 p. (Embrapa UEPAE de Manaus, Comunicado Técnico, 45).

EL-HUSNY, J.C. **Introdução e avaliação de genótipos de caupi em área de mata em Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 1989. 3 p. (Embrapa Roraima. Pesquisa em Andamento, 07).

EL-HUSNY, J. C; CORDEIRO, A. C. C.; RIBEIRO, P. H. E.; CARVALHO, W. P. **Cultivares de Feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) para Roraima.** Boa Vista:

Embrapa Roraima, 1995. 4 p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 01).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. **Cultivares de arroz, feijão caupi lançadas em cooperação com o Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão**. Goiânia: CNPAF, 1986. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 15).

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. **Novas cultivares de caupi**. Goiânia: Embrapa-CNPAF, [1985b]. 1 Folder.

EMBRAPA. **Feijão caupi**: primeiras cultivares melhoradas para o Acre. Rio Branco: Embrapa Rio Branco; Goiânia: Embrapa-CNPAF [1985a]. 1 Folder.

EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Rio Branco. **Cultura do Caupi no Estado do Acre.** Rio Branco: Embrapa Acre, 1987. 1 folder.

FREIRE FILHO, F. R.; CRAVO, M. da S.; RIBEIRO, V. Q.; ROCHA, M. de M.; CASTELO, E. de O.; BRANDÃO, E. dos S.; BELMINO, C. S. **BRS Tracuateua purificada:** cultivar de feijão-caupi para o estado do Pará. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 2005a. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 134).

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

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

FREIRE FILHO, F. R.; CRAVO, M. da S.; VILARINHO, A. A.; CAVALCANTE, M. da S.; FERNANDES, J. B.; SAGRILO, E.; RIBEIRO, V. Q.; ROCHA, M. de M.; SITTOLIN, I. M.; SOUZA, F. de F.; LOPES, A. de M.; ROCHA NETO, O. G. da; CELESTINO FILHO, P.; GONÇALVES, J. R. P.; CARVALHO, H. W. L. de; RAPOSO, J. A. A.; SAMPAIO, L. S. **BRS Novaera:** Cultivar de feijão-caupi de porte semi-ereto Para cultivo nos estados do Pará, Roraima, Amapá, Rondônia e Amazonas (região Norte); Maranhão e Rio Grande do Norte (região Nordeste); e Mato Grosso do Sul (Centro-Oeste). Belém:

Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 1 folder.

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; BARRETO, P. D.; SANTOS, A. A. dos. Melhoramento genético. In: Freire Filho, F. R.; Lima, J. A. de A.; Ribeiro, V. Q. (Ed.) **Feijão-caupi**: Avanços tecnológicos. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005d. p. 27-92.

FREIRE FILHO, F. R; ROCHA, M. M.; RIBEIRO, V. Q.; SITTOLIN, I. M. Avanços e perspectivas para a cultura do feijão-caupi. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. (Ed.). **Agricultura tropical:** quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológicas, 2008a. v. 1, 1337 p.

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, 2008b. 4 p. (Embrapa Meio-Norte. Comunicado Técnico, 208).

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.

GUAZZELLI, R. J. **Cultivares melhoradas e tradicionais de caupi nos estados.** Goiânia: Embrapa-CNPAF, 1980. 3p. (Embrapa-CNPAF. Comunicado Técnico, 8).

NECHET, K. de L.; VILARINHO, A. A.; HALFELD-VIEIRA, B. de A. A. Reação de genótipos de feijão-caupi à mela (*Rhizoctonia solani*) em três ecossistemas de Roraima. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 1.; REUNIÃO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 6., 2006, Teresina. **Anais...** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2006. 1 CD-ROM.

NOGUEIRA, O. L. **"Manaus":** nova cultivar cultivar de feijão caupi para o Amazonas. Manaus: Embrapa- UEPAE de Manaus, 1981. 3 p. (Embrapa-UEPAE de Manaus. Comunicado Técnico, 26).

NOGUEIRA, O. L.; MARTINS, C. da s. **"IPEAN V-69 cultivar recomendada para o estado do Amazonas.** Manaus: Embrapa- UEPAE de Manaus,

1980. 3 p. (Embrapa- UEPAE de Manaus. Comunicado Técnico, 13).

OLIVEIRA JÚNIOR, J. O. L. de; MEDEIROS, R. D. de; SILVA, P. R. V. P.; SMIDERLE, O. J.; MOURÃO JÚNIOR, M. **Feijão-caupi Amapá:** recomendação para Roraima. Boa Vista: Embrapa Roraima. 2002a. 4 p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 09).

OLIVEIRA JÚNIOR, J. O. L. de; MEDEIROS, R. D. de; SILVA, P. R. V. P.; SMIDERLE, O. J.; MOURÃO JÚNIOR, M. **Feijão-caupi BRS - Mazagão:** cultivar para o cerrado de Roraima. Boa Vista: Embrapa Roraima. 2002b. 4 p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 08).

PONTE, N. T. da. **Feijão "Cow Pea"**: Primeiros resultados experimentais no IAN. Belém: IPEAN, 1962. p. 2-12. (IAN. Circular, 61).

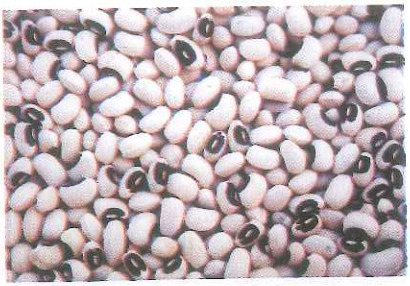
PONTE, N. T. da; LIBONATI, V. F. Seleção da variedade IPEAN-V-69. **Relatório das Atividades Desenvolvidas no Ano Agrícola 1968/69.** Belém: IPEAN, 1969. p. 7-8.

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.

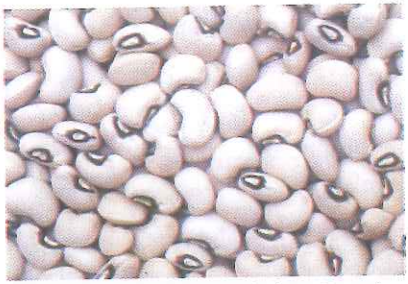
RIOS, G. P.; WATT, E. E; ARAÚJO, J. P. P. de; NEVES, B. P. das. Cultivar CNC 0434 imune ao mosaico severo do caupi. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 1., 1982, Goiânia, **Resumos...** Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1982. p.113-115.

SILVA, J. F. A, F. da; AQUINO, S. F. F.; OLIVEIRA, A. F. F. de Adaptação de cultivares de caupi às condições ecológicas do nordeste paraense. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 3., 1984, Belém. **Anais...** Belém: Embrapa-CPATU, 1986. p. 209-221.

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., Campinas, São Paulo, 1971. **Anais...** Viçosa: Imprensa Universitária, 1972, v. 1. p. 155-

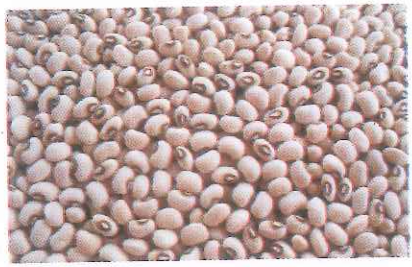


Classe Comercial Branco; Sub-classe Fradinho

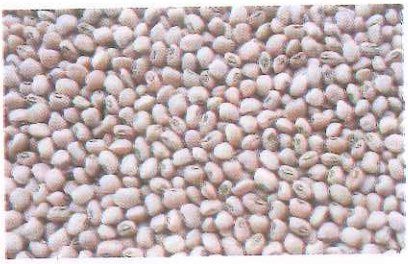


Classe Comercial Branco; Sub-classe Brancão

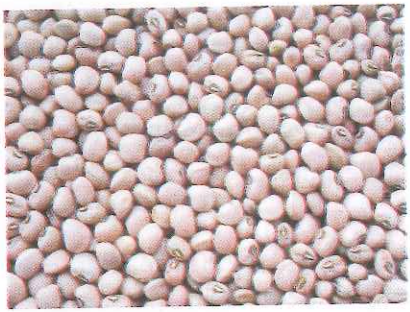
FOTOS: AUTORES



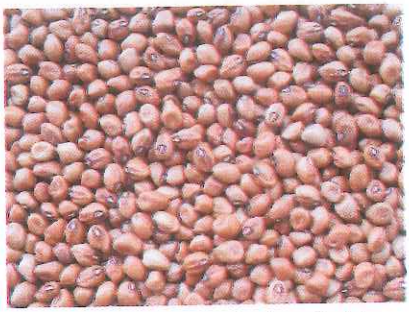
Classe Comercial Branco; Sub-classe Branca



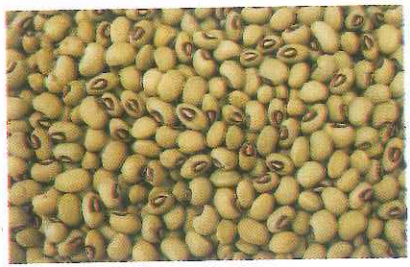
Classe Comercial Cores; Sub-classe Sempre-Verde



Classe Comercial Cores; Sub-classe Canupu



Classe Comercial Cores; Sub-classe Mulato



Classe Comercial Cores; Sub-classe Verde

Classe Comercial Preto