

4. A IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DO FEIJÃO-CAUPI

Este capítulo apresenta um breve histórico do feijão-caupi e da implementação do seu programa de melhoramento. Aborda-se nele o centro de diversidade genética, a evolução, a domesticação e os primeiros estudos do feijão-caupi no Brasil, o programa de melhoramento genético do feijão-caupi no Piauí, BR-17 – Gurguéia: cultivar, feijão-caupi: dificuldades e importância socioeconômica.

Os cientistas atribuem às guerras a disseminação dos feijões no mundo, uma vez que esse alimento fazia parte essencial da dieta dos guerreiros na antiguidade. Os grandes exploradores ajudaram também a difundir o cultivo de feijão para diferentes regiões do mundo.

Surgido na África, o feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), conhecido popularmente no Nordeste como feijão-de-corda, feijão macassar, feijão-de-moita etc., foi introduzido no Brasil no século XVI, por meio de colonizadores portugueses. Os primeiros indícios de feijão surgiram em 1568; o fato confirmou-se em 1587, quando foi relatado que havia grandes quantidades de feijões e favas que eram cultivados nesse país (DIAS,2008).

A sua classificação botânica refere-se à característica do vegetal em que destacamos uma planta dicotiledônea, de ordem Fabales, da família Fabaceae, subfamília Faboideae, pertencente ao gênero *Vigna* e espécie *Vigna unguiculata* (L.) Walp., variando seus nomes vulgares de região para região (FREIRE FILHO et al. 2005).

A erosão genética vegetal vem tornando-se muito intensa com o passar dos anos devido a vários fatores, dentre os quais destaca-se o crescente aumento populacional no mundo e o forte avanço da tecnologia, principalmente no campo da agricultura. Portanto, faz-se necessário conhecer a história da espécie, de modo a identificar os centros de origem e diversidade genética, evolução, domesticação e dispersão no mundo, além de suas características e distribuição geográfica, pois ela tornou-se um importante alimento para o homem e para animais.

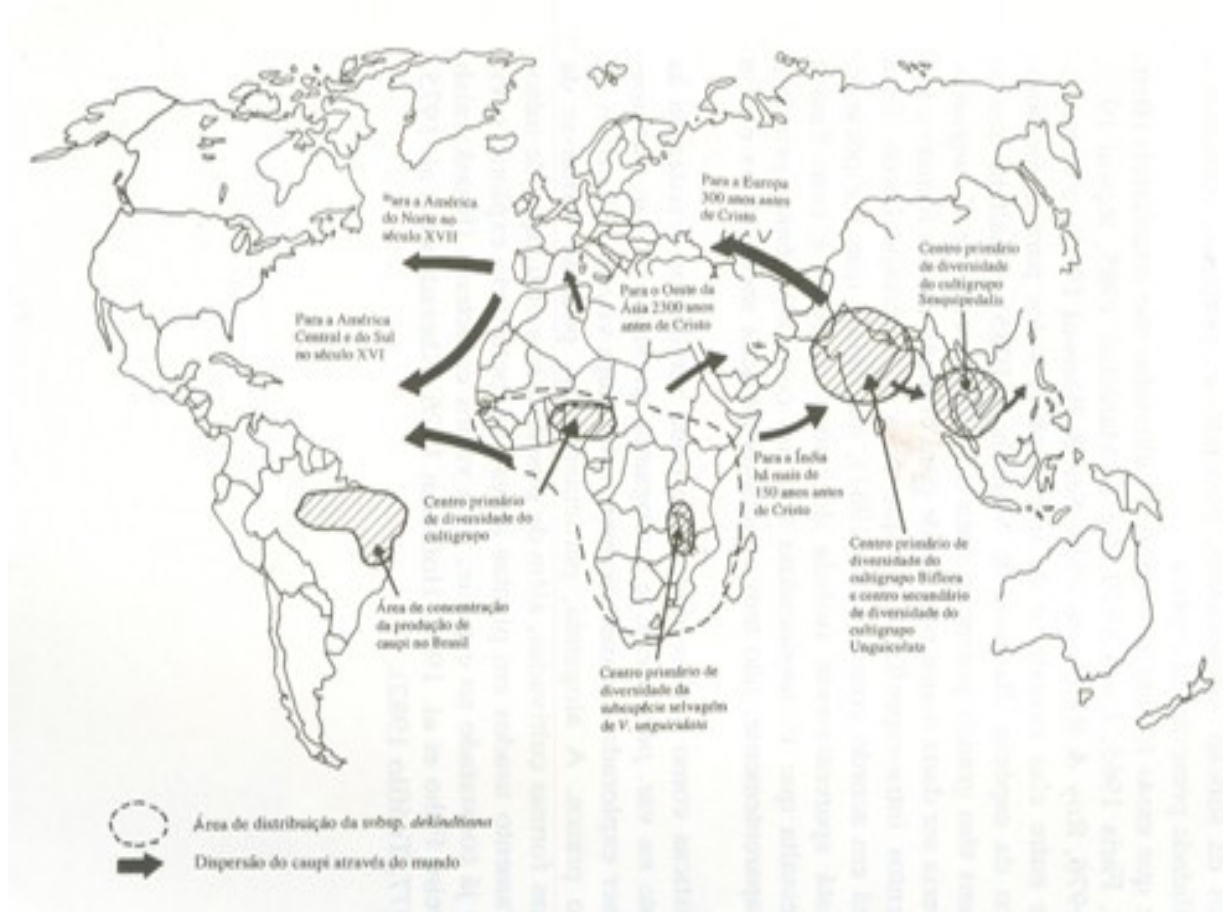
Os indícios de perda genética de espécies vegetais sempre foram muito grandes no passado, sendo mais factíveis na atualidade, devido às técnicas modernas que vêm sendo

utilizadas na agricultura, com o uso de insumos e defensivos químicos, ou até mesmo de máquinas, responsáveis pelo sistema de produção do vegetal, a fim de alavancar a produtividade e a produção.

4.1 Centros de origem da diversidade genética

As várias informações fornecidas sobre o centro de origem do gênero *Vigna* têm contribuído para a confirmação quanto ao número de espécies desse gênero. Faris (1965), Mehra (1980), Philips (1951) e Wilczen (1954) apontam cerca de aproximadamente 170, 184, 154 e 170, respectivamente, para o número de espécies do gênero encontradas e catalogadas no mundo. A maioria das espécies permanece na África, em que 66 delas são endêmicas, segundo Freire Filho (1988), ou seja, só aparecem na sua região de origem, ou são nativas daquele local. Esse fator torna-se importante, pois impulsiona a confirmação sobre sua origem e a de algumas espécies selvagens em que algumas delas não são encontradas fora do centro em que foram originadas.

No caso da espécie *Vigna unguiculata* (L.) Walp, cientistas como Murdock (1959) e Faris (1965) apontam o Oeste da África como centro secundário de sua origem, pois devido a evidências da época, o feijão-caupi teria surgido na Nigéria, destacado como centro primário de origem e de diversidade. Nesse contexto, temos o Esquema 2, que representa o centro de diversidade e rotas de dispersão do feijão-caupi em alguns países (FREIRE FILHO, 1988).



Esquema 2. Centro de diversidade e rotas de dispersão do *Vigna unguiculata* (L.)Walp.
Fonte: Freire Filho (1988, p.41).

O Centro de Origem e Diversidade Genética é destacado, além das diferentes rotas cuja dispersão do feijão-caupi foi evidenciada e posteriormente rateada para as diversas regiões continentais, sendo mais explorados esses cultivos nas várias regiões do mundo cuja preferência torna-se mais evidente, como no Brasil, no México e no Caribe.

4.2 Evolução e o programa de melhoramento do feijão-caupi no Brasil

No início, o homem, por meio de suas ações, foi modificando os habitats, facilitando a sua reprodução, controlando competidores; além disso, transportou os cultivos para áreas mais seguras, menos sujeitos a intempérie e a predadores. Aproximadamente, em torno de 10 e 12 mil anos atrás, não era possível criar espaços agrícolas de forma a serem controlados como se

faz na agricultura atualmente. À medida que o homem tornou-se mais eficiente na forma de alterar o ambiente, como ocorria com as plantas úteis, foram evidenciando-se suas funcionalidades ainda não detectadas. Com o passar do tempo, suas características utilizáveis ficaram mais aparentes para o homem, que posteriormente começou a fazer seleção não intencional de características mais específicas.

As evidências arqueológicas apontam que a domesticação do feijão-caupi foi realizada no Oeste da África em torno de três a quatro mil a.C. a partir daí se disseminou para outros continentes, através da comercialização.

A domesticação é proporcionada pela mudança de espécies silvestres para a forma cultivada. Não deixa de ser um processo evolutivo, o qual se faz com a intervenção do homem. Portanto, o feijão-caupi sofreu inúmeras modificações na fenologia, adquirindo algumas características peculiares, entre elas: o aumento do tamanho da semente e da vagem, redução do número de vagem por pedúnculo e perda de dormência.

O processo de *domesticação* avançou conforme o modo de seleção que se tornou mais intencional, de tal forma que os agricultores nativos escolhiam as sementes das plantas com rendimentos maiores prevendo maior produtividade. Esse processo teve efeitos e resultados ao longo do tempo, em que o efeito do meio ambiente foi perdendo a importância, passando a prevalecer a seleção manipulada pelo homem, que passou a assumir o papel principal. As espécies agrícolas alcançaram o ápice da sua constituição genética ao longo dos anos, as quais foram alteradas a tal ponto que, nos dias de hoje, algumas espécies vegetais não sobreviveriam sem a intervenção humana.

Várias espécies de plantas cultivadas, atualmente, foram submetidas a inúmeros processos de seleção, com a finalidade de terem suas características adequadas às preferências humanas, como: sabor, aparência, aumento no rendimento, uniformidade, rápidos resultados quanto à aplicação de água e fertilizantes, maior flexibilidade na colheita, no processamento e maior longevidade dos produtos nos postos de venda.

A alteração nos vegetais ao longo do tempo não os tornou apenas mais dependentes do homem, como eles passaram a ter dificuldades na transformação de energia, processo que ficou cada vez mais lento. Essa modificação energética é característica das plantas domesticadas, deixando-as cada vez mais vulneráveis a adversidades ambientais e reduzindo a sua capacidade de resistir a ameaças ou fatores limitantes do ambiente. As características de

defesa das plantas e as condições ambientais adversas passam a se perder durante o processo de seleção induzido pelo homem, tornando-as cada vez mais dependente dele.

O processo de domesticação das espécies torna-se importante tendo em vista seu processo evolutivo, dentre outros aspectos, para sobrevivência dos seres vivos na terra. No entanto, a domesticação fez com que as espécies se tornassem cada vez mais dependentes do homem, de forma a não conseguir superar as agressões provenientes dele à natureza.

A cultura do feijão-caupi no Brasil vem passando por grandes modificações nos últimos anos, pois não faz muito tempo que esse cultivo caracterizava-se por pertencer em sua maioria a pequenas áreas ou cultivos, de modo que se utilizava pouca ou quase nenhuma tecnologia ou até mesmo era simplesmente voltada para a subsistência do pequeno produtor.

O país atua como grande produtor de feijão-caupi, destacando-se como o terceiro maior do mundo, depois da Nigéria e Níger, com trinta milhões de consumidores em todo o planeta (FREIRE FILHO; LIMA; RIBEIRO, 2005, p.08-09).

No estado do Piauí, os primeiros indícios de plantações de feijões foram encontrados no Brejo da Mocha situado no Arraial Paulista na década de 1682, quando ocorreu o processo de povoamento no Estado. Outros cultivos também foram identificados: arroz, milho, frutas, bananas e batatas também possuíam com uma forte abundância (DIAS, 2008).

O feijão-caupi também é cultivado principalmente para produção de grãos secos ou verdes para o consumo *in natura*, e como forragem verde, feno, adubação verde e proteção do solo, (CORRÊA, 2002). A nomenclatura do feijão-caupi relaciona-se ao termo que vem do inglês “cow-pea” que significa *ervilha de vaca*.

As *cultivares* podem ser reunidas em diferentes classes com a finalidade de aprimorar a classificação e facilitar o uso comercial, obtendo-se uma nomenclatura popular e normatização oficial, onde possa tornar-se comum entre pesquisadores, técnicas de área, fiscalização entre produtores, consumidores e comerciantes. Entende-se por cultivares as linhagens lançadas para uso comercial através de um programa de melhoramento. As diversas classes convencionais de feijão-caupi são: Classe Branco, Subclasse Brancão, Branca, Fradinho; Classe Preto; *Classe Cores*, subclasse Mulato, Canapu, Sempre-verde, Vinagre, Corujinha, Azulão, Manteiga, Verde, Rajada; Classe misturado (FREIRE FILHO et al, 2005).

A amplitude tecnológica voltada para esse tipo de cultura tem proporcionado fortes avanços na produção de feijão-caupi na agricultura, como o aumento de produtividade, lucratividade, etc., tanto para o pequeno agricultor como para a produção voltada para grandes mercado

Os primeiros estudos no Brasil devem-se, em grande parte, à forte evolução e adaptação da espécie, que posteriormente foi gerando novas formas diferentes das originais, ocasionadas pelos hábitos e costumes diferentes da população, tanto no consumo como nas práticas agricultáveis da semente pelos agricultores locais.

O acompanhamento desse processo evolutivo foi de fundamental importância para posteriores estudos devido às sementes resultarem em novas variedades tradicionais de feijão-caupi, facilitando o estudo pela grande coleção de informações e de variedades de feijão-caupi que estava disponível, iniciando os primeiros estudos na década de 1960, embora algumas pesquisas tenham sido referenciadas de maneira isolada em 1939 à 1959, pelo Serviço Nacional de Pesquisa Agrônômica (SNPA), nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Na década de 1963, iniciaram-se vários esforços para a criação da Comissão Brasileira de Feijão (CBF), pelo Departamento Nacional de Agricultura, com a intenção de coordenar a pesquisa com feijão. Participaram os Institutos Nacionais de Pesquisa Agropecuária do Norte, Nordeste, Leste, Centro-Oeste, Centro-Sul e Sul, Instituto Agrônômico de Campinas, Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, Universidade Federal de Viçosa (GUAZZELLI, 1988).

Aproximadamente durante quatro séculos, a evolução quanto aos costumes e hábitos brasileiros sobre o consumo de feijão-caupi modificou-se, tornando-se referência nacional pois, as plantações estão presentes em quase todo território brasileiro, porém dessa evolução, as inúmeras variedades tradicionais, que são consideradas também nos programas de melhoramento, fizeram com que a leguminosa se tornasse mais uniforme, portanto mais valorizada, a fim de atender aos anseios dos consumidores e do mercado.

O feijão-caupi é caracterizado como uma planta bastante conhecida nas regiões Norte e Nordeste do país. Devido à sua predominância e aos hábitos alimentares favoráveis ao consumo de caupi em diversas regiões do país, houve grande interesse dos cientistas em se estudar o feijão. Devido à forte demanda por parte do produto, criou-se o programa de melhoramento do caupi no Brasil.

O programa de melhoramento do feijão-caupi na década de 1960 incluía a introdução de diferentes tipos de materiais, internacionais, provenientes dos (Estados Unidos da América - EUA) e de âmbito nacional, em que as melhores cultivares obtidas através de seus cruzamentos eram identificadas através de métodos comparativos com outras, especificadamente tradicionais, assim, ocorriam os ensaios de competição, observando-se a cultivar de melhor rendimento. Desses primeiros resultados, as cultivares, Seridó e Pituíba foram as mais favoráveis na região Nordeste na época (FREIRE FILHO, 2009).

Em 1975, o Institute of Tropical Agriculture (IITA), localizado na Nigéria, realizou um intercâmbio com o Brasil. Essa iniciativa foi muito importante para o programa, pois proporcionou aos países realizarem ensaios internacionais de rendimento, que posteriormente foram avaliados pelo Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Nordeste, em 1975. Posteriormente, com a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA em 1973, e o Centro Nacional de pesquisa de Arroz e feijão (CNPAP), em 1975, começa a estrutura-se o programa integrado do feijão-caupi, que passou a engajar todas as instituições de pesquisa envolvidas com o caupi. Em 1978, cria-se “O Programa de Melhoramento do Feijão-Caupi” envolvendo a cooperação e apoio científico do IITA na sua fase de implementação até sua execução (ARAÚJO, 1988).

No dizer de Freire Filho et al [200?, p.04-05]:

(...) Basicamente, o primeiro levantamento de problemas e definição de prioridades de pesquisa de caupi a nível regional foi feito na 1ª Reunião Regional de Programação de Pesquisa de Caupi (Paiva *et al.*, 1977). Posteriormente essas prioridades foram redefinidas por Estado na 3ª Reunião Anual de Programação de Pesquisa de Caupi (EMBRAPA, 1979), e transformadas no Programa Nacional de Pesquisa de Feijão (EMBRAPA, 1981), o qual incluía feijão comum e caupi.

Na década de 1990, a coordenação do programa foi transferida do CNPAP para o Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (CPAMN), anteriormente definido por Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE), localizado no estado do Piauí, na cidade de Teresina. Entre as instituições que participaram do programa: Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária (EMAPA), antes da sua extinção, em 1997, a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE), Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN), Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA), Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), a Empresa Baiana de

Desenvolvimento Agropecuário (EBDA), o Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros (CPATC). Houve também a participação da região Norte com Centro de Pesquisas Agropecuária da Amazônia Oriental (CPATU), o Centro de Pesquisa Agroflorestral do Amapá (CPAF) Amapá e a Universidade do Estado de Tocantins (UNITINS). O trabalho possuía também a colaboração do Laboratório de Virologia, do Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ (FREIRE FILHO, 200?). O programa de melhoramento objetiva gerar cultivos com maior produtividade, menos perdas nas plantações, e, portanto, maiores ganhos aos agricultores, vislumbrando maiores lucros em suas plantações.

Curto e médio Prazo		Longo prazo
Desenvolver tecnologias que aumentem a produtividade do caupi, visando atender às demandas	Desenvolver cultivares com alta qualidade de grão, tanto no aspecto visual quanto culinário e alimentar, alto potencial produtivo e bem adaptado aos sistemas de cultivo de sequeiro e/ou irrigado.	Desenvolver cultivares que elevem a produtividade e reduzam a instabilidade de produção de caupi, através de características de resistência a pragas e doenças além de estresses ambientais.
Desenvolver tecnologias que aumentem a eficiência do uso da terra através de associações de culturas anuais e/ou perenes adaptadas às áreas de produção de caupi.	Desenvolver cultivares com resistência múltipla a vírus e a outras doenças causadas por fungos e bactérias.	_____
Desenvolver ou adaptar tecnologias que permitam o controle das pragas, doenças e invasores com o uso mínimo de insumos químicos ou biológicos, associados à utilização de genótipos.	Identificar e desenvolver cultivares com fontes de resistência a insetos e pragas.	_____
A produção de grãos secos.	Desenvolver cultivares com arquitetura moderna, de porte mais ereto que possibilitem a colheita mecânica.	_____
Aumento de produtividade através de identificação de melhores cultivares.	Desenvolver cultivares para a produção de feijão-verde.	_____
Desenvolver populações segregantes e cultivares superiores para que os programas estaduais selecionem ou adaptem os melhores genótipos as suas condições locais.	Desenvolver cultivares com características para processamento industrial, para utilização na produção de farinha, enlatamento e congelamento	_____

Quadro 1: Objetivos do Programa de Melhoramento Genético do Feijão – Caupi
 Fonte: Adaptado de Freire Filho et al., [200?].

No Quadro 1, os objetivos do Programa do Melhoramento Genético do Feijão-Caupi são descritos em três períodos de tempos (curto, médio e longo prazo). Durante esse período, com a intensificação das pesquisas com o feijão-caupi, houve uma maior interação entre produtores, cientistas, comerciantes, dentre outros seguimentos.

Para o mercado, a cultura do feijão-caupi passou a interessar cada vez mais aos produtores, que se sujeitaram a utilizar níveis mais elevados de tecnologia devido à grande demanda pelo produto. Por esse motivo, novas demandas foram surgindo, voltadas principalmente para a necessidade de ampliar novos mercados, refletindo melhorar a qualidade da semente.

4.3 O Programa de Melhoramento Genético do Feijão-Caupi no Piauí

A cultura de feijão-caupi sempre foi considerada uma cultura importante para a região Nordeste do País. Inicialmente, o Piauí realizava trabalhos juntamente com o Instituto de Pesquisa Agropecuário do Nordeste, IPA – Pernambuco. Estes recebiam alguns ensaios e testavam no estado, no entanto esses trabalhos eram realizados de maneira simples (FREIRE FILHO, 2009). Com a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Meio Norte - EMBRAPA Meio – Norte, percebeu-se a importância da cultura e resolveu-se criar um programa de pesquisa de melhoramento de feijão-caupi para o Piauí.

O estado do Piauí por sua vez possuía grandes plantações de feijão-caupi, mais era desprovido de tecnologias para o feijão, não existia o controle de doenças, não havia cultivares selecionadas, estas eram feitas com populações locais ainda com muita mistura genética.

Por meio de ações proporcionadas pela EMBRAPA Meio Norte, o qual percebeu que havia um mercado de feijão-caupi e uma forte demanda de informações para os produtores do Piauí, surgiu o primeiro programa de melhoramento genético do feijão-caupi no ano de 1975 e começou ser executado em 1976 (FREIRE FILHO, 2009).

O Piauí por sua vez, possui várias cultivares locais cada uma com sua peculiaridade, então quando se inicia um programa de melhoramento, primeiramente observa-se e explora-se a variabilidade local e a preferência dos produtores por determinado grão em cada região, assim como seu mercado.

Nessa época, o Piauí havia vários materiais locais que eram de preferência dos produtores. Nesse contexto, o programa de melhoramento iniciou-se através da coleta desses materiais. A Estação de Pesquisa Meio Norte (EPMN) já possuía alguns materiais, alguns desses, foram coletados junto aos produtores do Estado, que posteriormente foram avaliados e selecionados de forma a capturar os melhores materiais; também foram introduzidos alguns materiais genéticos provenientes do estado do Ceará.

A partir desse material genético começou-se o trabalho de seleção, destacando-se quatro deles: o Pendanga (comum no Piauí), o Quarenta Dias (precoce), o Sempre -Verde e o Pitiúba (feijão que havia sido trazido do Ceará), foram esses quatro materiais que a Embrapa recomendou aos produtores para o estado do Piauí (FREIRE FILHO, 2009).

O DNOCS nos pólos de pesquisa denominados de Vale do Gurguéia, Morro dos Cavalos, Caldeirão (pólos de pesquisa), também forneceram alguns materiais proveniente do estado do Ceará entre eles: o Seridó, Pitiúba (estes não tiveram êxito), e por fim o CE – 315, que passou a ser produzido em vários municípios do estado do Piauí. Infelizmente, esta cultivar não ganhou muito mercado, porque o grão era muito pequeno e não satisfazia a exigência do produtor (FREIRE FILHO, 2009).

Devido a várias coletas, obteve-se certo tipo de material genético que foi bastante favorável nos dias de hoje. Antes só havia a seleção de genótipos e não se produzia novas recomendações gênicas. Na década de 1980, começa-se a ser trabalhada e dominada a parte técnica como: os métodos de melhoramento, técnicas de cruzamento e, portanto, iniciar os cruzamentos.

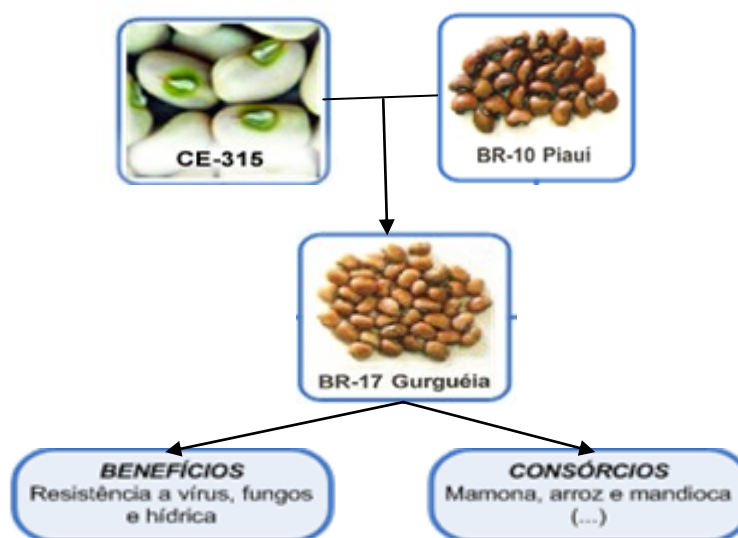
O material selecionado para o melhoramento foi o CE-315, de ótima qualidade e bastante produtivo. No entanto, não possuía resistência ao Vírus do Mosaico Severo do Caupi (Cowpea Severe Mosaic Vírus – CPSMV). Tendo em vista esse fato, coletou-se o material CE -315 e o BR-10 Piauí (proveniente de outros cruzamentos) no qual foi feito o cruzamento e assim obteve-se a cultivar melhorada: o BR-17 Gurguéia que é bastante produzido no estado do Piauí (FREIRE FILHO, 2009).

4.4 BR-17 - Gurguéia: uma nova cultivar

A cultivar BR-17 Gurguéia tem grãos que se enquadrarão na Subclasse Sempre-Verde. Foi lançada comercialmente na década de 1990 (FREIRE FILHO et al., 1994). É imune ao Vírus do Mosaico Severo do Caupi (Cowpea Severe Mosaic Vírus – CPSMV), Vírus do Mosaico do Pepino (Cucumbre Mosaic Vírus – CMV), Vírus do Mosaico Dourado do Caupi (Cowpea Golden Mosaic Vírus – CGMV) além de muito resistente a Vírus transmitido por pulgões (FROTA et al., 2000, p.10-11).

A cultivar BR-17 Gurguéia corresponde a linhagem TE 86 -75- 37 E, obtida do cruzamento entre as cultivares BR-10 Piauí e CE-315 (Tvu 2331). O cruzamento foi realizado no setor de plantas autógamas do Departamento de Genética da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), em Piracicaba, São Paulo, em 1986, com o objetivo de obter progênie com resistência a vírus e outras características desejáveis como a coloração Sempre-Verde (FREIRE et al. 1994).

Visualiza-se no Esquema 3, o melhoramento genético clássico por meio do cruzamento entre cultivares de feijão-caupi: CE 315 X BR-10 Piauí, com a obtenção da cultivar BR-17 Gurguéia como resultado desse melhoramento.

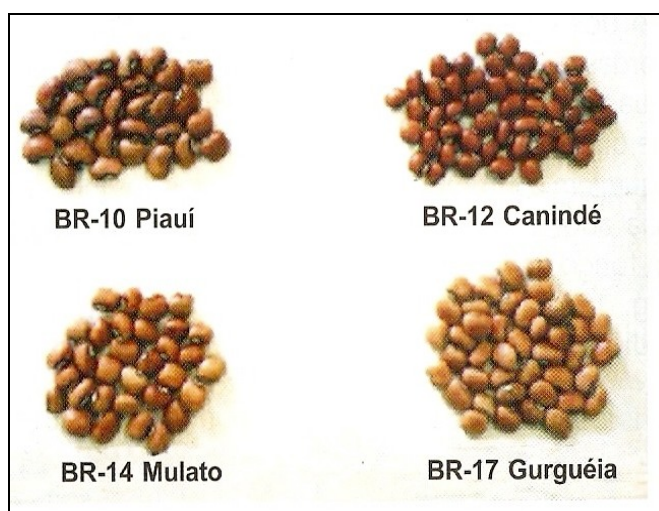


Esquema 3. Melhoramento Genético Clássico do Feijão - Caupi para Obtenção da Cultivar BR - 17 Gurguéia.

Fonte: Adaptado da EMBRAPA Meio-Norte (2007).

A cultivar BR-17 Gurguéia possui um ciclo de produção curto, necessita-se pouca água para seu cultivo e é uma planta adaptável ao sertão semi-árido, desenvolve-se em solos com baixa fertilidade. Pode ser cultivada em quase todos os tipos de solo, destacando os Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelo, Argilosos Vermelho-Amarelos e Neossolos Flúvicos. Desenvolve-se em solos com regular teor de matéria orgânica, leves, profundos e soltos e possui habilidade para fixar nitrogênio do ar através bactérias do gênero *Rhizobium* (ANDRADE JUNIOR et al. 2008).

A Fotografia 1 mostra algumas cultivares melhoradas de feijão-caupi, todas com resistência múltipla a vírus. O objetivo do melhoramento dessas cultivares é gerar benefícios aos agricultores, a fim de que eles obtenham maior produtividade.



Fotografia 1. Variedades de Feijão - Caupi com Resistência a Vírus.
Fonte: Freire Filho et al. (2005).

O BR-17 Gurguéia torna-se um grão bastante atraente comercialmente, pois além de ter uma boa produtividade e diminuição de perdas na produção, possui uma resistência hídrica bastante expressiva e pode ser cultivado também em solos de baixa fertilidade, não necessitando de grandes gastos para correção do solo para plantio.

4.5 Feijão-Caupi: Dificuldades e importância socioeconômica

A produção do feijão-caupi é significativa no Brasil, destacando-se como maiores produtores os estados do Ceará (243 549 t), Bahia (72 788 t), Piauí (61 184 t), Pernambuco (47 731 t), Rio Grande do Norte (31 991 t) e Maranhão (14 776 t), os quais também apresentaram os maiores rendimentos médios, (Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - LSPA, 2007). Com os avanços tecnológicos incorporados às plantações, a tendência especulativa do mercado do feijão foi sendo favorecida, à medida que a segunda e a terceira safras foram ganhando mais espaço, pois do plantio a colheita incorria em menores intervalos de tempo assim como na entressafra que garantiu a estabilidade de preços ao longo dos anos.

O estado do Ceará é o maior produtor de feijão-caupi do país, com 20% da produção nacional, seguido da Bahia. No que se refere aos índices de produção do *Vigna unguiculata*, ainda é considerado baixo, em relação ao feijão-comum (*Phaseolus Vulgares* L.), devido a problemas fitossanitários como pragas e doenças, baixo uso das sementes certificadas, problemas edáficos como a estrutura e fertilidade dos solos, cultivares de baixo valor genético, manejo inadequado e a baixa escolaridade do produtor.

Nesse contexto, ao se fazer uma comparação da área colhida do feijão comum (*Phaseolus Vulgares*) versus feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) em relação à área total plantada no Nordeste e no Brasil, no período de 1993–1997, Freire Filho et al. [200?] observam que o percentual de feijão-caupi corresponde a aproximadamente 60% da área total de feijão produzido no Nordeste ou aproximadamente a 30% da área total de feijão cultivado no Brasil.

Freire Filho et al. [200?] destacam que um hectare de feijão-caupi gera cerca de 1,5 empregos por ano, a cultura gera 2,4 milhões empregos diretos e, considerando-se um consumo *per capita* médio de 20 kg, o feijão-caupi gera anualmente uma quantidade de alimento suficiente para suprir parte dos elementos nutricionais necessários à população brasileira.

As informações citadas refletem a importante participação da cultura no contexto de geração de emprego e renda para a produção de alimentos no Brasil, de forma que as instituições devem colaborar mais com esse tipo de mercado, a fim de obter maior apoio

governamental, incentivos de crédito para aquisição de novos equipamentos e assim incentivar aos órgãos de apoio à pesquisa.

O uso de tecnologias para aumentar a produtividade do feijão-caupi ainda revela-se bastante ineficiente quando relacionado a outras culturas, pois além de enfrentar problemas de infra-estrutura de produção com a precariedade nos escoamentos da produção, estradas danificadas, ineficiência nos equipamentos de secagem e unidades de armazenagem do grão e semente, a cultura é ainda considerada pouco industrializada no Brasil.

O desinteresse na obtenção do produto resulta na mudança muitas vezes da classe mais baixa para média e a falta de tempo do brasileiro também agravam o desvio de consumo do feijão para outros alimentos como, carnes, leite e derivados, verduras, legumes, ovos e frutas, etc., pois o processo de modernização tecnológica fez com que a população mundial consumisse alimentos rápidos ou pré-prontos, a fim de ganhar mais tempo no seu preparo, não levando em consideração a parte nutricional do produto.

O feijão é um dos alimentos que possui um alto teor de proteína, sendo indispensável tanto à população rural quanto à urbana. No entanto, o consumo é maior nas populações rurais devido à preferência ser mais aparente nessas regiões. Quanto ao seu teor energético, possui um alto índice de hidrato de carbono, matérias graxas, sais minerais, vitaminas e fibras, compondo ingredientes nutricionais importantes na dieta alimentar.

A falta de informação sobre o mercado do feijão-caupi ainda revela-se como um dos maiores problemas enfrentados nesse setor, pois não são repassadas aos produtores informações importantes como as cotações de preço do grão para compra e para venda no mercado. Outro fator agravante é a elevada carga tributária que incide sobre a comercialização, dificultando a formação de cooperativas que não têm condições reais de competir no mercado.

Para Teixeira et al. (1988, p. 103) “a proporção do produto em níveis de excedente para o mercado depende, em grande parte, da perspectiva de conseguir crédito para o plantio. Pequenos produtores, em geral, têm menores acesso a esse benefício”.

O valor comercial da semente e de outros insumos e de maquinário é fornecido sazonalmente e oscila de acordo com cada período. O uso de tecnologias modernas e insumos,

assim como estratégias de melhoramento, são necessários para alavancar e valorizar a produção.

Na opinião de Freire Filho et al. [2007,p.02]:

(...) a produtividade não reflete o potencial genético das cultivares utilizadas, locais ou melhoradas, sendo decorrente, principalmente, dos sistemas de produção adotados, onde, na maioria dos quais, não são adotadas práticas visando o manejo de solo, de pragas e nem de doenças(...).

Tendo em vista essa afirmação, compreende-se que mesmo que a semente tenha um alto índice de tecnologia aplicada, nada poderá ser feito se os tratos culturais não forem aplicados de maneira correta para aumentar a produtividade, fazendo-se necessários amplos treinamentos de agricultores de forma a atenuar os problemas e satisfazer suas exigências.

As dificuldades enfrentadas no programa de melhoramento do feijão-caupi revelam-se na insuficiência de incentivos governamentais. Para avanço das pesquisas, uma maior interação entre produtores e pesquisadores deve ser construída, a fim de solidificar idéias para benefício conjunto da população.