

Programa de Rede de Avaliação, Parcerias, Produção de Semente Genética, Registro e Proteção de Cultivares de Feijoeiro Comum

*Luís Cláudio de Faria
Helton Santos Pereira
Maria José Del Peloso
Leonardo Cunha Melo*

Rede de avaliação e parcerias

Características agrônomicas como rendimento de grãos, arquitetura da planta que permita a colheita mecânica com perdas menores que 5%, tipos de grão que atendam às preferências do mercado consumidor, como cor, tamanho, brilho, escurecimento após a colheita e tempo de cocção, são determinantes na escolha de uma cultivar de feijão. Como a cultura é difundida em diferentes ecossistemas e regiões, um ou outro dos fatores citados anteriormente pode ser mais relevante, portanto, é fundamental que exista diversidade de cultivares para atender às demandas regionais, exigindo dos programas de melhoramento um esforço contínuo. A utilização de cultivares resistentes a doenças permite que se reduza o uso de defensivos, diminuindo a agressão ao meio ambiente. O aumento da oferta do produto contribui para o suprimento da demanda interna, possibilitando que pessoas de baixa renda também tenham acesso a essa importante fonte de proteína. Cultivares com alto potencial de rendimento possibilitam o aumento da renda do produtor rural, contribuem para o aumento e a estabilidade da produção e/ou da produtividade e evita a evasão de divisas, pela redução das necessidades de importação. Dessa forma, o trabalho dinâmico de avaliação de linhagens tem o objetivo de identificar aquelas que possam ser indicadas para plantio por possuírem vantagens comparativas em relação às atualmente em uso, constituindo assim em alternativas para o plantio nos diferentes ecossistemas das diversas regiões produtoras brasileiras.

A avaliação inicial das linhagens desenvolvidas pelo programa de melhoramento começa nos ensaios de teste de progênies (TP). Esses ensaios são compostos por linhagens que apresentam grãos com padrão comercial. Os ensaios são separados por tipo de grão (carioca, preto, roxo, rosinha, rajado, jalo, mulatinho e especiais para exportação) com cerca de 30 a 200 linhagens mais testemunhas, dependendo do tipo de grão. Esses ensaios são semeados a cada dois anos, em Ponta Grossa-PR, em janeiro/fevereiro, e em Santo Antônio de Goiás-GO, em maio/junho. O delineamento experimental adotado é o látice quadrado triplo, com parcelas de duas linhas de dois metros. Nesses ensaios, as linhagens são avaliadas para produtividade de grãos, arquitetura de planta, acamamento e reação a doenças com ocorrência natural de campo. Serão selecionadas as linhagens com rendimento igual ou maior que a média das testemunhas e com tolerância às principais doenças.

As linhagens selecionadas no teste de progênies (TP) irão compor o Ensaio Preliminar de Linhagens (EPL), separadas por tipo comercial de grão. O número máximo de linhagens testadas por tipo de grão é de 90 cariocas, 40 pretas, 30 de outros tipos (roxo, rosinha, rajado, mulatinho e jalo) e 15 tipo exportação. Os ensaios serão semeados em janeiro/fevereiro e setembro/outubro em Ponta Grossa-PR (Embrapa SNT-Ponta Grossa); junho/julho em Santo Antônio de Goiás-GO (Embrapa Arroz e Feijão); fevereiro em Lavras-MG (Embrapa Arroz e Feijão/UFLA); abril em Frei Paulo-SE (Embrapa Tabuleiros Costeiros); maio em Sete Lagoas-MG (Embrapa Milho e Sorgo). Os EPLs são instalados a cada dois anos. O delineamento experimental adotado será o de blocos ao acaso com três repetições, ou látice triplo, com parcelas de duas linhas de quatro metros. Nesses ensaios, as linhagens são avaliadas para produtividade de grãos, arquitetura de planta, acamamento e reação a doenças com ocorrência natural de campo. Essas linhagens serão avaliadas ainda, em condições controladas, para resistência a cinco patótipos do agente causal da antracnose, dois isolados do agente causal do crestamento bacteriano comum (CBC) e ao vírus do mosaico comum do feijoeiro (VMCF). Além disso, também será avaliado o tempo de cocção, teor de proteína e de fibras, consistência do caldo e escurecimento dos grãos de cada linhagem. Serão selecionadas para o Ensaio Intermediário (EI) as linhagens que, além de possuírem resistência a doenças e características agrônomicas desejáveis, tenham produtividade e qualidade tecnológica dos grãos igual ou superior à média das testemunhas.

As linhagens selecionadas no EPL serão agrupadas por tipo de grão para formação do EI. Nesse ensaio, o número máximo de linhagens testadas por tipo de grão será de 30 cariocas, 20 pretas, 10 para tipo exportação e 20 para diversos. As parcelas serão constituídas por quatro linhas de quatro metros, com área útil de duas linhas de quatro metros. O delineamento estatístico utilizado será o de blocos ao acaso, com três repetições. Esses ensaios serão instalados a cada dois anos, em sete ambientes: Ponta Grossa-PR (Embrapa SNT-Ponta Grossa) (outubro/novembro e janeiro/fevereiro); Santo Antônio de Goiás-GO (Embrapa Arroz e Feijão) (maio/junho); Lavras-MG (Embrapa Arroz e Feijão/UFLA) (fevereiro/março); Sete Lagoas-MG (Embrapa Milho e Sorgo) (maio/junho); Uberlândia-MG (UFU) (maio/junho); Simão Dias-SE (Embrapa Tabuleiros Costeiros) (abril/maio). Nesses ensaios serão avaliadas características de importância agrônômica, além da produtividade de grãos. Serão realizadas análises de variância individuais e conjuntas para seleção das melhores linhagens, que irão integrar os ensaios de avaliação final de linhagens.

A avaliação final de linhagens de feijoeiro comum será realizada por meio dos ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU), em parceria com unidades da Embrapa, instituições públicas e privadas de ensino, pesquisa e extensão agrícola. Esses ensaios obedecem aos Requisitos Mínimos para Determinação do Valor de Cultivo e Uso de Feijão, que são exigências para o registro de novas cultivares. Segundo essa norma, para registro de novas cultivares por estado, é necessário a obtenção de dados de ensaios em, no mínimo, três locais por época de semeadura, durante dois anos, pois somente assim as sementes da cultivar poderão ser comercializadas.

Os ensaios de VCU são conduzidos em 11 estados que respondem por 92,5% da produção nacional de feijão comum (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Bahia, Alagoas, Sergipe e Pernambuco). Os ensaios serão conduzidos em blocos ao acaso, com três repetições e parcelas de quatro linhas de quatro metros. Esses ensaios serão organizados com base no tipo de grãos, segundo a classificação: carioca (VCC), preto (VCP), mulato (VCM), diversos (englobando as cores de grão roxo, rosinha, jalo e rajado) (VCD) e especiais (tipos: dark red kidney, light red kidney, cranberry e branco) (VCE). Em cada estado, serão instalados ensaios com tipos de grãos em função da preferência do consumidor.

Cada ensaio será composto de dez a 15 linhagens, as melhores linhagens avaliadas no Ensaio Intermediário, mais quatro a cinco testemunhas, cultivares amplamente plantadas no país. Nesses ensaios serão realizadas avaliações de características agronômicas de importância, como a produtividade de grãos, arquitetura de plantas, resistência ao acamamento, reação a doenças (antracnose, mancha angular, ferrugem, crestamento bacteriano comum, oídio, murcha de fusarium, mela e murcha de *curtobacterium*), medidas por escalas de notas e massa de 100 sementes e ciclo.

Um outro tipo de ensaio de VCU, utilizado para estender a indicação de cultivares, após seu lançamento para outros estados e também para completar o número mínimo de ensaios necessários para o registro de novas cultivares, é o VCU-TAL (Teste de adaptação local). Esses ensaios são formados por cultivares lançadas e linhagens em via de lançamento, sem separação por cor de grão, e serão instalados nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Sergipe, Bahia, Alagoas, Rondônia, Amapá e Acre. Os VCU-TAL garantem, em estados onde existem poucas cultivares recomendadas, a extensão de um número razoável de cultivares e assim permitem que os agricultores tenham novas opções para plantio rapidamente. Esses ensaios são muito importantes, pois sem o registro da extensão da cultivar para um determinado estado, os agricultores interessados em utilizar essa cultivar nesse estado não têm acesso ao crédito agrícola para financiamento. Nesses ensaios, serão realizadas avaliações de características agronômicas de importância, de modo semelhante às realizadas nos ensaios de VCU.

Esses ensaios são conduzidos de forma cooperativa e integrada por várias instituições parceiras que trabalham com feijão no Brasil. A forma cooperativa e integrada de condução do programa em rede nacional caracteriza o ponto forte do projeto. Está estruturada com contratos de cooperação técnica que asseguram a propriedade intelectual do germoplasma de feijão com valor agregado da Embrapa e garantem um alto grau de confiabilidade dos dados. Conta com a parceira da maioria das instituições de pesquisa que trabalham com feijão no país. Além de instituições públicas que participam também do projeto através de contratos de parceria com aporte financeiro e pessoal, Empresas Privadas, Universidades Particulares, Cooperativas e Centros Federais de Educação Tecnológica. Essas parcerias aumentaram

de maneira substancial a eficiência do melhoramento genético do feijoeiro comum, permitindo um intenso intercâmbio de germoplasma e o lançamento de cultivares de mais ampla adaptação e de estabilidade produtiva. O papel destas instituições parceiras é de vital importância na avaliação das linhagens desenvolvidas, por ser a fase mais difícil e mais onerosa de ser implementada.

Produção de Semente Genética de Feijão

O programa de melhoramento do feijoeiro comum na Embrapa Arroz e Feijão avalia um grande número de linhagens, quando se consideram os diferentes grupos de cor com os quais trabalha (preto, carioca, mulatinho, roxo/rosinha, jalo, rajado, branco e grãos especiais). A produção de sementes genéticas segue um caminho paralelo à avaliação da adaptação das linhagens (Fig. 1), representando um grande esforço adicional ao programa.

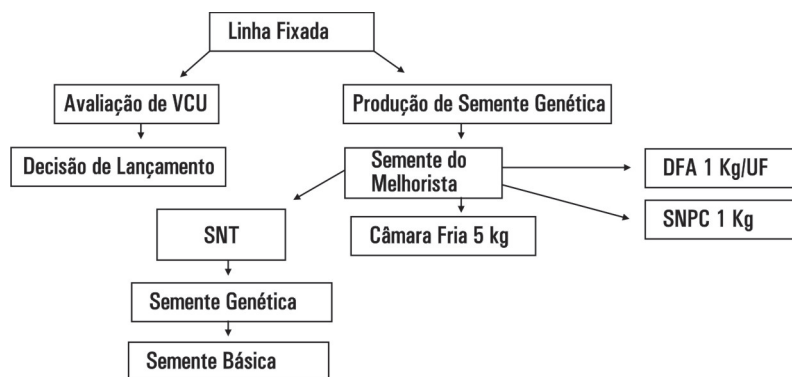


Fig. 1. Esquema geral de produção de semente na Embrapa Arroz e Feijão.

As linhagens selecionadas no Ensaio Preliminar - EPL (Tabela 1) são multiplicadas no ano seguinte em campos de 90 m², que devem produzir, no mínimo, 20 kg de sementes para a montagem do Ensaio Intermediário - EI. Nesses campos, são colhidas 20 plantas representativas da linhagem para início do processo de produção de semente do melhorista (SM). No ano seguinte, realiza-se o plantio de uma linha por planta, utilizando-se linhas de dois metros, com espaçamento de um metro e densidade de 12 sementes/m. Das 20 linhas/linhagem plantadas, saca-se 20 plantas dentro da melhor linha para obtenção da SM₁. No ano seguinte, realiza-se novamente o plantio de uma linha por planta, utilizando-se linhas de três

metros, sendo que das 20 linhas plantadas colhe-se a linha toda das 10 melhores de cada linhagem ($\pm 0,5$ Kg de semente/linha), dando origem a SM₂. Cada linha selecionada dá origem a uma parcela (bloco) de 18x9 m, com espaçamento entre fileiras de 0,5 m e 12 sementes/m, deixando-se um intervalo de três metros entre blocos. Os blocos selecionados, após a eliminação dos não homogêneos e atípicos, devem resultar em 20 kg de semente genética/bloco, que, depois de serem avaliados por tipo de grão no laboratório, formarão a SM₃ de cada linhagem promissora. De apenas um dos blocos selecionados (SM₃) serão utilizados 3 kg de sementes de cada linhagem, para multiplicação e obtenção de cerca de 60 kg de sementes SM₄ de cada linhagem. Essa multiplicação é realizada para obtenção de um volume necessário à produção de sementes genéticas. As sementes SM₄ serão plantadas para obtenção de sementes genéticas, que posteriormente serão utilizadas para obtenção de sementes básicas, que serão comercializadas.

Tabela 1. Ciclo dos ensaios e de produção de sementes do programa de melhoramento genético do feijoeiro comum da Embrapa Arroz e Feijão.

| Anos | Obtenção e produção de semente genética de cultivares de feijoeiro comum da Embrapa | | | | | | | | | |
|------|---|----|-----|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------|----|-----|----|
| 2000 | F ₂ | | | | | | | | | |
| 2001 | F ₃ e F ₄ | | | | | | | | | |
| 2002 | F ₅ | | | | | | | | | |
| 2003 | F _{5:6} e F _{5:7} | | | | | | | | | |
| 2004 | F _{5:8} | TP | | | | | | | | |
| 2005 | | | EPL | | | | | | | |
| 2006 | | | | MULT e SM (PI)* | | | | | | |
| 2007 | | | EI | SM ₁ (L ₁)** | | | | | | |
| 2008 | | | | MULT | SM ₂ (L ₂)*** | | | | | |
| 2009 | | | | | VCU | SM ₃ (B)**** | UO | | | |
| 2010 | | | | | VCU | | SM ₄ ***** | UO | | |
| 2011 | | | | | | | SG | UD | IND | |
| 2012 | | | | | | | | SB | UD | |
| 2013 | | | | | | | | | | UD |
| 2014 | | | | | | | | | | |

TP: Teste de progênieis - só grão comercial;

EPL: Ensaio preliminar de linhagens – Teste de resistência em condição controlada e qualidade de grãos;

EI: Ensaio intermediário;

PI: Seleção de plantas individuais;

MULT: Multiplicação;

VCU: Ensaio de valor de cultivo e uso;

LSM e BSM: Linhas e blocos de semente do melhorista;

UO e UD: Unidade de observação e unidade de demonstração;

SM: Semente do melhorista;

SG: Semente genética;

IND: Indicação de nova cultivar de feijoeiro comum;

* Sacar 20 plantas/linhagem para obtenção da SM₁;

** Das 20 linhas (2 m) plantadas, sacar 20 plantas dentro da melhor linha, para obtenção da SM₂, (sacar 20 plantas de outras 5 linhas e guardar);

*** Das 20 linhas (3 m) plantadas, colher a linha toda das 10 melhores ($\pm 0,5$ Kg/linha), para obtenção da SM₃;

**** Plantar 10 blocos/linhagem de 18 linhas de 9 m (81 m²); colher os 10 blocos na totalidade, selecionar os 5 melhores, obtendo-se aproximadamente 20 Kg/bloco, para obtenção da SM₄;

***** Plantar 3 kg de cada linhagem, de um dos blocos, para obtenção de aproximadamente 1.500 kg/linhagem de SG.

Alguns cuidados devem ser tomados nos campos de linhas individuais e de parcelas, como fazer exames visuais sistemáticos para eliminar linhas nas quais apareçam plantas atípicas. As características a serem vistoriadas dependem da fase da cultura: a) logo após a emergência, podem-se identificar plântulas com cor de hipocótilo distinto; b) na pré-floração, identificam-se plantas atípicas quanto ao porte e quanto à cor e tamanho dos folíolos, as quais poderiam ser fonte de pólen estranho ao campo; c) na floração, as plantas podem diferir pela cor da flor; d) no vagemamento, pela cor da vagem; e) na pré-colheita, pela cor da vagem, pelo hábito de crescimento, pela morfologia da planta e pelo ciclo. A manifestação de sintomas de doenças, às quais a cultivar a ser multiplicada seja resistente, também pode ser utilizada para a identificação de misturas a campo.

O arranquio de cada linha, ou de cada parcela, é feito manual e separadamente. As plantas são acondicionadas em sacos de aniagem novos. A colheita é feita sete dias após o estágio de maturação fisiológica, o que coincide com 90% de vagens maduras e 20% de umidade das sementes. Preferencialmente, não são colhidas plantas acamadas e plantas que tenham vagens em contato com o solo. As plantas colhidas são levadas para um pátio cimentado, para secagem, até as sementes atingirem 15% de umidade. Em seguida, procede-se à trilha, que pode ser feita golpeando-se os sacos com uma haste de madeira ou deslocando um trator sobre os sacos de aniagem bem fechados.

A pré-limpeza é efetuada por meio de peneiras para eliminar palha, sementes de plantas daninhas, materiais verdes, terra, grãos quebrados e outras impurezas. Após essa operação, as sementes são acondicionadas em sacos plásticos perfurados, com capacidade de 2 kg, e estes são espalhados em galpão coberto para completarem a secagem naturalmente.

As linhas e as parcelas, colhidas e trilhadas individualmente, passam por uma avaliação final, quanto à coloração do tegumento, forma e tamanho de grão, prosseguindo somente as amostras homogêneas.

Área

As sementes do melhorista e genética são produzidas em Santo Antônio de Goiás, na época de inverno (maio/junho), quando a ocorrência de pragas e doenças é menor. Portanto, é necessário que haja condições para irrigação.

Escolhe-se uma área onde o feijão e outras leguminosas não tenham sido cultivadas no ano anterior, com o objetivo de evitar contaminação por patógenos e plantas voluntárias. Boa ventilação e insolação da área constituem aspectos importantes, portanto são evitadas faixas próximas a matas. Áreas em que tenha sido observada ocorrência de mofo-branco ou de murcha-de-fusarium, em cultivos anteriores, também são evitadas.

Observa-se uma distância mínima de três metros entre genótipos, a título de isolamento, sendo esta área plantada com uma gramínea (milho, sorgo ou milheto). Esse cuidado visa reduzir ainda mais a chance de ocorrência de fecundação cruzada, a qual é naturalmente baixa no feijoeiro.

Plantio

Nos campos de multiplicação de sementes para montagem do Ensaio Intermediário e do Ensaio de VCU, utilizam-se parcelas de 90 e 180 m², respectivamente. O plantio é feito com uma plantadora de parcelas, no espaçamento de 0,5 m entre as fileiras e 12 sementes/m, com três metros entre as parcelas.

As linhas procedentes de plantas individuais são plantadas manualmente, sendo os sulcos de plantio abertos e adubados com sulcador-adubador. No plantio das parcelas é utilizada uma plantadora de parcelas, que não apresente risco de misturar sementes. Cuidados devem ser tomados de forma a garantir a homogeneidade de distribuição das plantas dentro da linha. Recomenda-se intercalar parcelas com tipos de grãos contrastantes, visando a facilitar a percepção de eventuais misturas no plantio ou na colheita.

Tratos culturais

O controle de plantas daninhas nos campos de sementes é rigoroso, pois esse cuidado permite maior produção do feijoeiro, facilita a identificação de plantas atípicas e torna a aplicação de defensivos mais eficiente. Além disso, plantas daninhas são hospedeiras de patógenos e insetos vetores, e contribuem para formação de microclima ao desenvolvimento de algumas doenças.

Quanto às pragas, as medidas de controle devem enfatizar aquelas que ocorrem no início de desenvolvimento da lavoura, podendo reduzir o estande e assim gerar desuniformidade no campo. Entretanto, é importante o controle dos percevejos, no período compreendido entre a formação das vagens e o seu enchimento.

Considerando que a maioria das doenças do feijoeiro é transmitida pela semente, é necessária atenção especial às medidas de controle de doenças, de forma a garantir sua sanidade.

Colheita

A colheita das sementes do melhorista e genética sempre precede a colheita do restante do campo para outros fins. A parte do campo selecionada para uso como semente genética é colhida e trilhada imediatamente, para evitar o risco de contaminação procedente de outras parcelas. São retiradas das sementes as impurezas maiores (talos, folhas, palha) e procede-se ao seu ensaque. Evita-se a colheita simultânea de outros materiais, como semente de outras cultivares, parcelas de ensaios ou campos demonstrativos, pois isso implicaria risco de mistura com a semente genética.

Embalagem, secagem e limpeza

Para a embalagem da semente recém-colhida, são utilizados sacos de algodão novos, com capacidade de 50 kg. A identificação dos volumes é feita com etiquetas tipo “campeão” (papelão), preenchidas pelo técnico, contendo as seguintes informações: “Semente Genética”, identificação da linhagem ou cultivar, data da colheita, identificação do técnico responsável. Uma etiqueta é colocada dentro do saco e outra, com as mesmas informações, é amarrada externamente.

A semente genética devidamente ensacada é secada ao sol, sem que os sacos sejam abertos. Para isso, eles são preenchidos no máximo até a metade da sua capacidade, de forma a permitir o movimento da semente durante o processo de secagem. É necessário movê-lo diversas vezes para que sequem homogeneamente. Alternadamente, a semente é secada em secador estacionário de parcelas experimentais, mantendo-se os sacos fechados. Para a limpeza, a semente é abanada em peneira fina. Esta operação é feita em separado da manipulação das demais sementes do programa de melhoramento.

Destino da semente

Com base nos dados do segundo ano de ensaios VCU, a equipe de melhoramento decide o destino a ser dado a cada linhagem. No caso daquelas a serem lançadas como cultivares, o líder do projeto de melhoramento encaminha a semente genética, juntamente com o resultado da análise varietal, para o Serviço de

Negócios para Transferência de Tecnologia (SNT), Escritório de Negócios de Goiânia, para que este produza, em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão, a semente básica. Uma amostra de 5 kg de semente permanece em poder do melhorista, como estoque de segurança. O pesquisador encaminha também uma amostra de 1 kg ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares, junto com o pedido de proteção da nova cultivar. Além disso, são encaminhadas amostras de 1 kg às Delegacias Federais de Agricultura dos estados onde a cultivar é recomendada, com o objetivo de servir como referência para análise laboratorial de amostra de sementes.

Proteção e Registro de Cultivares

Além dos dados de produtividade e avaliação de características agronômicas, para indicação de novas cultivares, é necessário caracterizar essas cultivares quanto a outras características. Para o registro e proteção de novas cultivares junto ao Ministério da Agricultura, é necessário realizar a caracterização morfo-fisiológica da nova cultivar. Essa caracterização é realizada nos ensaios de Distinguidade, Homogeneidade e Estabilidade (DHE), para garantia de que a nova cultivar é geneticamente estável, homogênea e distinta de outras cultivares. O registro e a proteção das cultivares garantem o direito de comercialização de sementes e propriedade da cultivar respectivamente.

Outra caracterização importante é a relacionada com a qualidade dos grãos. Nesse sentido, são importantes as informações de porcentagem de proteína, massa de 100 grãos e principalmente o tempo de cocção, que é fator determinante para o consumidor. A caracterização molecular das linhagens, além de permitir fazer inferências sobre a variabilidade genética dos genótipos avaliados, permitirá a obtenção do “fingerprinting” de cada cultivar, possibilitando a identificação de misturas de sementes e a distinção de outras cultivares já existentes.

A condução dos processos de proteção e de registro das novas cultivares é da responsabilidade da equipe de melhoramento, sob orientação do Comitê Local de Propriedade Intelectual.

Proteção

Para o pedido de proteção de uma nova cultivar, o líder do projeto de melhoramento obtentor da cultivar cuida do preenchimento e encaminhamento

dos seguintes documentos ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento:

Formulário de solicitação de proteção de cultivares: documento explicitando se a nova cultivar é ou não transferida, essencialmente derivada ou organismo geneticamente modificado e relacionando os melhoristas participantes na sua obtenção.

Descritores mínimos da espécie: caracterização morfológica seguindo roteiro fornecido pelo SNPC, cujos itens dependem da espécie em questão. A sua elaboração deve ser feita por pesquisadores da área de recursos genéticos, mediante solicitação do melhorista responsável.

Formulário de solicitação de denominação de cultivar: proposta de nome da cultivar, segundo as normas da Embrapa e do SNPC.

Relatório técnico descritivo da obtenção da cultivar: descrição das fases de desenvolvimento, desde o cruzamento que deu origem à cultivar. Neste relatório, pede-se a comprovação da 'distinguilidade, homogeneidade e estabilidade' (DHE) da nova cultivar.

Declaração de existência de amostra viva: declaração de posse e conservação de amostra de semente da cultivar, em condições adequadas à sua conservação, à disposição do SNPC.

Declaração juramentada: documento em que o responsável pela empresa solicitante declara legalmente que todas as informações contidas nos documentos anteriores são verdadeiras.

Embora o processo seja conduzido pelo líder do projeto ou responsável pelo subprojeto, este processo é um compromisso assumido pela empresa que é detentora dos direitos sobre a cultivar.

Registro

Para que os campos de sementes básicas possam ser registrados e a semente possa ser comercializada, deve-se proceder ao registro da cultivar, através do **Formulário para Inscrição de Cultivares de Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no**

Registro Nacional de Cultivares. Para isso, é necessário comprovar o Valor de Cultivo e Uso (VCU), ou seja, apresentar resultados experimentais que demonstrem a superioridade da nova cultivar em relação a duas testemunhas de uso corrente. Algumas medidas devem ser tomadas durante a fase de experimentação para facilitar a posterior determinação do VCU:

- Obter resultados de, no mínimo, três locais de teste por região de recomendação. Portanto, isto deve ser levado em conta no planejamento dos ensaios, de forma a contar com esse número de resultados.
- Avaliar duas testemunhas, com ciclo compatível com a linhagem a ser lançada, as quais não devem ser mudadas durante o período de teste. Portanto, deve-se associar cada linhagem a duas testemunhas assim que ela entrar no ensaio de VCU. Uma testemunha somente poderá ser descartada quando não houver mais linhagens associadas a ela.
- Manter um registro organizado dos dados obtidos nas avaliações das linhagens, tanto em campo quanto em laboratório, para que seja possível atender às exigências da determinação do VCU.
- Registrar dados referentes aos locais de avaliação agrônômica das linhagens. Esses dados são: município, UF, altitude, latitude, tipo de solo e data de plantio. Essas informações fazem parte dos resultados dos ensaios de rendimento, devendo ser informadas juntamente com os dados da avaliação das linhagens.