

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

COLETA E CONSERVAÇÃO DE GERMOPLASMAS DE FEIJÃO - COMUM DO ESPÍRITO SANTO

**Amanda Fagundes Zambom¹, Sara de Oliveira Olímpio¹, Thiarly de Abreu
Carvalho¹, Barbara Caetano Ferreira¹, Rafael de Almeida Nunes², Monique
Moreira Moulin¹, José Dias de Souza Neto¹.**

¹Instituto Federal do Espírito Santo, Distrito de Rive – 29500-000 - Alegre - ES, Brasil

² Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – Campos dos Goytacazes - 28013-602 - RJ, Brasil.

amandafzambombio@gmail.com, saraolimpio72@gmail.com, thiarlyabreu3@gmail.com,
barbaracfbio@gmail.com, rafaelcabral1500@gmail.com, moniquemoulinn@gmail.com,
jdassneto@gmail.com.

Resumo

O Brasil é um relevante centro de diversidade secundária de feijão, com uma ampla variedade de germoplasma em termos de formas, cores e tamanhos. O feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é de grande importância econômica, nutricional e cultural no país e é amplamente consumido globalmente, especialmente por populações de baixa renda, como uma fonte essencial de proteína e micronutrientes. O cultivo desse feijão é realizado principalmente por agricultores familiares, com baixo nível tecnológico, voltado principalmente para a subsistência das famílias. Neste contexto, o trabalho mencionado teve como objetivo coletar e conservar germoplasmas de feijão - comum no estado do Espírito Santo. Após as análises morfoagronômicas pelo descritor constatou-se que há grande variabilidade entre os acessos e diversidade fenotípica e genotípica da cultura no estado.

Palavras-chave: Acessos. Cultivo. Variabilidade.

Área do Conhecimento: Genética

Introdução

O Brasil é um dos principais produtores de feijão a nível mundial, com uma produção aproximada de 3,5 milhões de toneladas (MORAES & MENELAU, 2022). A *P. vulgaris* é a espécie do gênero *Phaseolus* mais relevante levando em consideração aspectos socioeconômicos;

É a principal leguminosa de grãos para consumo humano, sendo uma ótima fonte de vitaminas, minerais, proteínas, fibras, entre outros elementos, possuindo um papel relevante na segurança alimentar de países menos desenvolvidos, em especial em países do Continente Africano e da América Latina, como o próprio Brasil (BITOCCHI et al., 2012; GRAHAM et al., 1997; TUBEROSA et al., 2014; BARRETO et al., 2021).

Os estados que mais produzem feijão na federação são Paraná e Minas Gerais, com 298 mil e 214 mil toneladas, respectivamente (NAKAYAMA et al., 2019). A produção mundial de feijão direcionado para o consumo humano apenas no ano de 2017 foi em torno de 23,5 milhões de toneladas (CELMELI et al., 2018).

A maior parte da produção nacional, em torno de 67%, é proveniente de pequenos gricultores, que geralmente cultivam o feijão em associação com outras culturas como: milho, café, banana e até cana-de-açúcar (GRAHAM et al., 1997; NAKAYAMA et al., 2019). Porém a cultura apresenta baixa produtividade devido a diversos fatores tais como: dificuldade de controlar doenças relacionadas à cultura, alto custo de defensivos, baixa tolerância ao estresse hídrico e principalmente pela difícil situação financeira enfrentada pelos pequenos agricultores (BARRETO et al., 2021).

Diante à sua importância econômica e sua dispersão nas regiões do país, o objetivo do trabalho foi coletar sementes de feijoeiro comum, utilizadas pelos agricultores familiares, descrevendo algumas características fenotípicas das sementes e conservar as variabilidades de feijão comum

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

existentes no estado do Espírito Santo.

Metodologia

Os acessos de feijão foram coletados no estado do Espírito Santo. Os mesmos foram doados por produtores e pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural.

Para a conservação dos acessos de feijão, os mesmos foram identificados e replicados em casa de vegetação para, depois de multiplicados e caracterizados, serem incluídos no banco de germoplasma de feijão do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre.

A caracterização das variedades de feijão-comum foi baseada em grupos morfológicos. Por meio dela ocorre a redução das duplicatas presentes nos bancos de germoplasmas, distinção de materiais vegetais de maior importância e uso consciente dos recursos genéticos (MUSANGO et al., 2016; RIBEIRO et al., 2020).

A metodologia utilizada foi constituída pela combinação dos descritores cor primária e secundária, padrão do tegumento, forma e tamanho da semente, conforme as classes descritas pelo *International Board for Plant Genetic Resources* (1982), atual *Bioversity International* (tabela 1).

Tabela 1 - Descritores qualitativos utilizados na caracterização morfológica das sementes de variedades de feijoeiro-comum.

Cor Primária	1.preto; 2. castanho claro a escuro; 3. castanho avermelhado; 4. cinzento acastanhado a esverdeado; 5. amarelo a amarelo esverdeado; 6. creme claro a amarelo baço aveludado; 7. branco puro; 8. esbranquiçado; 9. Branco tingido de roxo; 10. Verde clorofila; 11. verde azeitona; 12. vermelho; 13. rosa; 14. roxo.
Padrão	0. ausente; 1. marmoreado; 2. listrado; 3. malhado rombóide; 4. ponteadado; 5. manchado circular; 6. padrão de cor marginal; 7. listras largas; 8. bicolor; 9. malhado bicolor; 10. padrão à volta do hilo (face).
Forma	1.redonda; 2. oval; 3. cubóide; 4. reniforme; 5. truncada
Tamanho	1. pequena; 2. grande(>12mm)

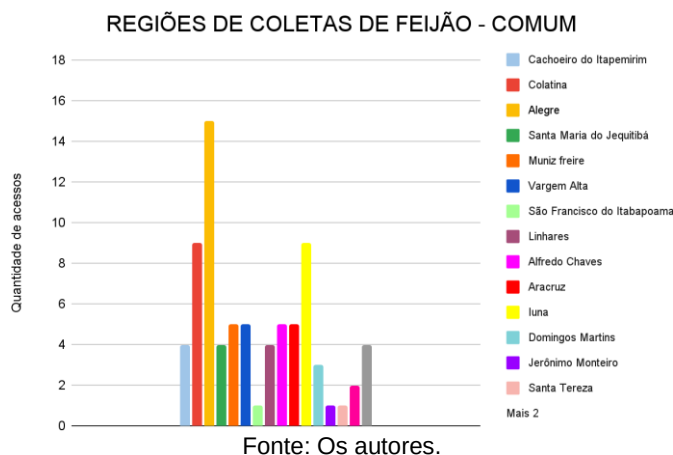
Fonte: IPGRI, 2001.

Resultados

Em totalidade, foram coletados 78 acessos de feijoeiro (*P. vulgaris*) sendo 76 destes, doados por produtores rurais. Dois dos acessos são comerciais da região de Alegre, ES. A figura 1 apresenta as regiões e a quantidade de acessos de feijão comum.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Figura 1 - Regiões de coleta de acessos de feijão no estado do Espírito Santo.



A maior quantidade de acessos foram coletados em Alegre (15 acessos), seguido por Colatina e Iuna (9 acessos). Em Cachoeiro do Itapemirim, Santa Maria do Jequitibá e Linhares foram coletados quatro acessos em cada uma das cidades. Muniz Freire, Vargem Alta, Alfredo Chaves e Aracruz, coletados cinco acessos cada. São Francisco de Itabapoana, Jerônimo Monteiro e Santa Tereza, um acesso em cada região. Domingos Martins (três acessos), Afonso Cláudio (dois acessos). Ainda, foram doados quatro acessos de outros estados, sendo três no Rio de Janeiro e um em Rondônia.

Ainda, foi possível, através da caracterização dos feijões, produzir um catálogo de feijões - comum da região intitulado Catálogo do Banco Ativo de Germoplasma de Feijão Comum (*Phaseolus vulgaris*) do Ifes Campus de Alegre (PAULA et al., 2022).

Discussão

O feijoeiro no Espírito Santo está disperso em todas as regiões e é cultivado principalmente por pequenos produtores. Essas sementes já são selecionadas pelos próprios agricultores de acordo com as condições ambientais e socioeconômicas de cada região (ALTOÉ, 2018).

Angeletti, 2019, coletou no estado, 22 diferentes acessos de feijão dos grupos Vermelho e Manteigão, mais aceitos na região. Fonseca, 2007, realizou a coleta de 122 acessos de variados genótipos no Espírito Santo.

As 78 coletas do presente trabalho aconteceram nas regiões de Pedra Lisa - Cachoeiro do Itapemirim - ES, Feira de Colatina - ES, Bom Jesus do Itabapoana - RJ, Vargem Alta - ES, Piaçu - Muniz Freire - ES, São Francisco do Itabapoana - ES, Colatina - ES, Santa Maria de Jequitibá - ES, Emater - RO, Aldeia Irajá - Sacramento - Aracruz - ES, Linhares - ES, Iuna - ES, Alfredo Chaves - ES, Afonso Cláudio - ES, Matilde - Alfredo Chaves - ES, Porto Alegre - Alfredo Chaves - ES, Afonso Cláudio - ES, Pedra Azul - Domingos Martins - ES e Aliança - Jerônimo Monteiro - ES. As maiores quantidades de acessos (15 acessos) foram provenientes do município de Alegre sendo coletadas três variedades na cidade, seis na região Córrego dos Porcinhos, duas variedades em Abundância e quatro em Bom Ver.

Existe uma grande variabilidade de genótipos de feijão com características distintas no Brasil. Embora existam variados grupos comerciais dos grãos (preto, carioca, roxo e outros), a preferência do brasileiro está nos grãos carioca e preto (CARBONELL et al. 1999). A boa disponibilidade no país de variedades melhoradas e adaptadas para as diferentes regiões, facilita o desenvolvimento da cultura (POSSE, 2010)

As caracterizações dos feijões proporcionaram a diferenciação de diferentes tipos em que foi constatado uma elevada variabilidade fenotípica para os grãos de feijão - comum, quanto ao tamanho, forma, padrão e cor (figura 2).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Figura 2 - Diversidade fenotípica dos acessos de feijão - comum



43: Feijão manteigão; 5: Feijão Amarelo; 4: Feijão Preto; 76: Feijão Branco; 3: Feijão Bolinha;
2: Feijão beijinho de moça; 1: Feijão vermelho.

Fonte: Os autores

Conclusão

Através da Coleta dos feijões - comuns, compreende-se que há grande diversidade nas cultivares da leguminosa existentes na região. Ainda, uma ampla divergência fenotípica e genética entre os feijões e a caracterização desses acessos contribuem para a conservação dos genótipos do feijoeiro, cultura importantíssima economicamente e social para a população.

Referências

ANGELETTI, M et al. Coleta e caracterização de acessos de feijoeiro comum e observações do comportamento em sistema de plantio direto na palha. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, 2009.

ALTOÉ, S. C. et al. Caracterização química de grãos de feijão comum: crioulos e comerciais. Orientador: Adésio Ferreira. 2018. 69 f. Dissertação (Pós-Graduação em Produção vegetal) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Alegre, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/handle/10/7571>.

BARRETO, N.M.B et al. Organic black beans (*Phaseolus vulgaris* L.) from Rio de Janeiro state, Brazil, present more phenolic compounds and better nutritional profile than nonorganic. **Foods**, v. 10, n. 4, p. 900, 2021.

BITOCCHI, E. et al. Mesoamerican origin of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) is revealed by sequence data. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 109, n. 14, 2012.

CARBONELL, S. A. M. A Cultura do feijão no Brasil: tendências do melhoramento. In: FANCELLI A.L.; DOURADO, D. (Ed.). **Feijão irrigado: estratégias básicas de manejo**. Piracicaba: ESALQ, p. 9-23, 1999.

CELMELI, T. et al. The nutritional content of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces in comparison to modern varieties. **Agronomy**, v. 8, n. 9, p. 1–9, 2018.

FONSECA, J. R. et al. Algumas características do germoplasma de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) coletado no Espírito Santo. **Ceres**, v. 54, n. 314, 2007.

GRAHAM, P. H.; RANALLI, P. Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). **Field Crops Research**, v. 53, n. 1–3, p. 131–146, 1997.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

GEPTS, Paul. Origin and evolution of common bean: past events and recent trends. **HortScience: a publication of the American Society for Horticultural Science**, 1998.

IPGRI. Descritores para *Phaseolus vulgaris* L. 2001.

MORAES, E. DA S.; MENELAU, A. S. Análise do mercado de feijão comum. **Revista de Política Agrícola**, v. 1, n. 1, p. 81–92, 2022.

MUSANGO, R et al. Phenotypic characterization of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) accessions conserved at the genetic resources and biotechnology institute. **Journal of Biodiversity and Environmental Sciences**, v. 8, n. 6, p. 26–36, 2016.

NAKAYAMA, F. T.; PINHEIRO, G. A. S.; ZERBINI, E. F. Eficiência do fertilizante organomineral na produtividade do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) em sistema de semeadura direta. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 9, n. 7, p. 122–138, 2019.

PAULA, E et al. Catálogo do Banco Ativo de Germoplasma de Feijão Comum (*Phaseolus vulgaris*) do Ifes Campus de Alegre. **Alegre: Instituto Federal de Ensino, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo**, 2022. 23 f.: il. ISBN: 978-85-8263-619-0.

POSSE, S.C.P. Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na região central-brasileira: 2009 - 2011. Vitória, ES: **Incaper**, 245 p. 2010.

RIBEIRO, C. et al. Embrapa's Capsicum Breeding Program—Looking back ... into the Future. Crop Breeding, **Genetics and Genomics**, v. 2, n. 1, p. 1–26, 2020.

TUBEROSA, R.; GRANER, A.; FRISON, E. Genomics of plant genetic resources. In: Genomics of Plant Genetic Resources: Volume 1. **Managing, Sequencing and Mining Genetic Resources**. [s.l: s.n.]. p. 484–502, 2014.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela disponibilização da bolsa e ao Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Alegre pelo apoio com a estrutura e materiais.