





AGRICULTURA FAMILIAR  
E DESENVOLVIMENTO RURAL:  
BIODIVERSIDADE  
E PROMOÇÃO DA SAÚDE

TÍTULO:  
**Agricultura e desenvolvimento rural:  
biodiversidade e promoção da saúde**

COORDENAÇÃO:  
**Vitor Barros**  
Engenheiro Agrónomo, Investigador Principal no INIAV, I.P.,  
Coordenador da Comissão Nacional para a Dieta Mediterrânica

IMPRESSÃO E ACABAMENTO:  
SPDA/FENACAM  
Complexo Industrial B I, Estrada da Lapa, 1  
2665-540 Venda do Pinheiro

EDIÇÃO:  
Animar - Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Local  
(no quadro do projecto RURANIMAR, apoiado pelo PRRN)

PARCEIROS:  
ISA- Instituto Superior de Agronomia  
INIAV, IP - Instituto Nacional de Investigação Agrária  
e Veterinária

Setembro 2014

ISBN: 978-989-8748-05-8

Depósito Legal:

VÍTOR BARROS  
(COORDENAÇÃO)

AGRICULTURA FAMILIAR  
E DESENVOLVIMENTO RURAL:  
BIODIVERSIDADE  
E PROMOÇÃO DA SAÚDE

ANIMAR  
LISBOA 2014



## MOTIVAÇÕES E ESTRUTURA DO SEMINÁRIO

O Município de S. Pedro do Sul organiza este ano, pela primeira vez, o Festival do Feijão integrado nas comemorações do Ano Internacional da Agricultura Familiar.

Terá lugar no último fim-de-semana de setembro, coincidindo o seu encerramento com as comemorações do Dia Mundial do Coração, o qual se celebrará também na nossa Cidade Termal com o alto patrocínio da Fundação Portuguesa de Cardiologia. Nesse dia – 28 de setembro – S. Pedro do Sul será, assim, o Coração de Portugal.

O pontapé de saída da preparação e programação do festival decorreu no final do 1.º trimestre, antecedendo as sementeiras. O executivo teve no terreno Técnicos que dinamizaram e incentivaram os nossos agricultores, na sua grande maioria de natureza familiar, a mostrarem toda a diversidade de feijões que possuem, aos quais também dão diferentes utilizações. A acompanhar os Técnicos municipais estiveram ainda no terreno Técnicos do Banco Português de Germoplasma Vegetal, cuja função consistiu em colher material genético para aquele Banco, sedado em Braga. Este assunto é tratado em detalhe no artigo da Eng<sup>a</sup>. Ana Barata e sua equipa.

Bem poderá acontecer que fiquemos mais ricos, o que sucederá com a descoberta na região de bom material genético para engrandecer a coleção de feijão do referido banco, a qual é já a segunda mais importante em número de entradas. A primeira é a coleção de milhos.

O levantamento e identificação da diversidade de sementes de feijão junto dos agricultores será complementado com o pesquisador de receituário regional de utilização do feijão.

Durante o Festival está previsto um fim-de-semana gastronómico em que o feijão será o rei, uma exposição mostrando toda a riqueza da região neste alimento tão importante e respetiva venda num embalamento que faça acrescentar valor ao produtor e a entrega de certificados aos valorosos ‘guardiões da biodiversidade’ que são os nossos agricultores familiares de Lafões.

Também a ligação do festival às comemorações do coração apelam à organização de eventos relacionados com a prática de hábitos saudáveis, como a marcha e os percursos pedestres.

A aposta na agricultura referida pelo Presidente Vitor Figueiredo na sua Nota de Abertura vai ao encontro do que é considerado hoje um novo paradigma da agricultura nacional – a aposta nos produtos com menção de qualidade (lembramos o festival da Vitela de Lafões que recentemente teve lugar em Manhouce com imenso êxito) e nos alimentos funcionais.

Os hábitos alimentares dos portugueses modificaram-se de forma significativa, designadamente a partir das duas últimas décadas do século passado. Come-se em excesso e de forma desequilibrada, o que tem como consequência o surgimento generalizado de doenças crónicas e degenerativas (cardiovasculares, diabetes, obesidade), as ditas ‘doenças de civilização’, que representam já uma das principais





causas de morte entre nós, à semelhança aliás do que acontece no chamado mundo desenvolvido.

Mas nem sempre foi assim. A alimentação dos portugueses era reconhecidamente saudável e estava associada a um bom nível de saúde cardiovascular. Baseava-se no consumo elevado de alimentos ricos em hidratos de carbono complexos, fibras, vitaminas, minerais e numerosos antioxidantes protetores da saúde do coração, ao mesmo tempo que era baixo o consumo de alimentos ricos em gordura saturada e de grande valor calórico. Predominavam alimentos como cereais e derivados, o pão e as massas, as hortaliças, as leguminosas, a fruta e a batata, sendo moderado o consumo de ovos, peixe e carne. A principal gordura era o azeite, a culinária era simples e as refeições eram tomadas em ambiente tranquilo.

Atualmente não existem dúvidas quanto à necessidade de alterar a situação a que se chegou. Estamos perante um problema de saúde pública muito grave, com custos financeiros elevados. A solução passará por voltar aos bons hábitos alimentares e adotar estilos de vida saudáveis.

Os méritos do regime alimentar mediterrânico prendem-se com a sua riqueza em alimentos funcionais, os quais apresentam efeitos benéficos para a saúde. As leguminosas e em particular os feijões, sendo um dos elementos-chave da dieta mediterrânica, possuem características de alimentos funcionais, tema que é abordado nas apresentações da Dr.<sup>a</sup> Elsa Feliciano da Fundação Portuguesa de Cardiologia e da equipa do Instituto de Tecnologia Química e Biológica da Universidade Nova de Lisboa, coordenada pela Doutora Carlota Vaz Patto.

O Município possui ainda um conjunto de variedades regionais de feijão, não melhoradas em termos de produtividade, que poderão desempenhar o papel de alimentos funcionais, fruto das suas caracte-



rísticas antioxidantes e da sua riqueza em fibra. Tal facto pode abrir mais uma 'janela de oportunidade' para o desenvolvimento da região, sobretudo ao nível da necessária revitalização do seu espaço agro-rural, nomeadamente, se pensarmos que, em poucos anos, se passou de uma situação de auto-provisionamento do país em feijão para uma elevada dependência externa.

*Vitor Barros*

## NOTA DE ABERTURA

S. Pedro do Sul é um concelho rural do distrito de Viseu onde a agricultura é uma realidade que se quer promover.

Dominado pelo minifúndio, a agricultura faz-se com o esforço das nossas gentes e a sua teimosia. Só assim se mantêm as terras cultivadas e a paisagem rural preservada.

No Ano Internacional da Agricultura Familiar o Município decidiu promover um conjunto de iniciativas que demonstrem que a agricultura é uma actividade com futuro, onde existem oportunidades de emprego e negócio.

O mundo rural é para nós um mundo de inovação e onde a tradição tem que ser reinventada.

O feijão é um produto com fortes tradições no nosso concelho. Iniciámos pois um processo de recolha das variedades regionais de feijão para que possam ser preservadas e possam continuar a ser utilizadas na produção.

A este nível contamos com a colaboração do Banco Português de Germoplasma Vegetal, com sede em Braga e coordenado pelo INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrícola e Veterinária com sede em Oeiras. Este banco tem como missão a colheita, conser-



vação, documentação e valorização dos recursos genéticos vegetais, assegurando a diversidade biológica e a produção agrícola sustentável actual e futura.

Foi ainda feito um trabalho junto dos detentores das variedades regionais de modo a que estes as introduzissem nesta época de sementeira para serem posteriormente vendidas e consumidas num certame a realizar em Setembro, que denominamos “Feijão. com(e)”.

Apostar no sector agrícola é para nós uma prioridade. Este e outros produtos serão, pois, alvo de investimento e promoção por parte do Município de S. Pedro do Sul.

Trabalhamos a montante e a jusante (produção e consumo) de forma a valorizar o produto e com ele a atividade agrícola.

Neste evento haverá ainda espaço para refletir os benefícios desta leguminosa para a saúde, sobretudo para o coração.

Feijão e Coração é uma ligação feliz que este evento contempla e gostaria de demonstrar o meu reconhecimento à Fundação Portuguesa de Cardiologia, que escolheu S. Pedro do Sul para realizar as comemorações do dia Mundial do Coração 2014.

No dia 28 de Setembro S. Pedro do Sul vai estar no coração de Portugal, com a agricultura no coração.

**Vítor Figueiredo**

*Presidente do Município de S. Pedro do Sul*

# VARIEDADES DE FEIJÃO DO CONCELHO DE S. PEDRO DO SUL: VALORIZAÇÃO, COLHEITA E CONSERVAÇÃO DESTE PATRIMÓNIO GENÉTICO

## **O Banco Português de Germoplasma Vegetal e a conservação dos Recursos Genéticos Vegetais**

Os Recursos Genéticos para a Alimentação e Agricultura desempenham um papel cada vez mais importante na segurança e soberania alimentar mundial e no desenvolvimento económico sustentável. São a base da subsistência da humanidade, suplementam as necessidades básicas e ajudam a resolver problemas de fome e pobreza.

A conservação dos Recursos Genéticos consiste na salvaguarda e gestão da variabilidade genética das espécies, de modo a que estes possam gerar o máximo de benefícios para a geração atual, enquanto mantêm o seu potencial para ir de encontro às necessidades das gerações futuras.

No fundo a Conservação dos Recursos Genéticos consiste num conjunto de políticas e ações de gestão, tomadas para assegurar a continuidade e existência das espécies, nas suas condições naturais e em populações vigorosas. É uma questão primordial, já que em plena mudança global, onde os ecossistemas fazem face a grandes alterações climáticas e fortes pressões antropogénicas, a redução da biodiversidade genética é uma realidade cada vez mais atual.

O último relatório da FAO (2010), refere que a nível mundial, o número total de acessos conservados em condições *ex situ* é de

7,4 milhões. Deste total, estima-se que 90% está conservado sob a forma de semente e o restante em colecção de campo, *in vitro* e/ou crioconservado.

Em 1977, com o apoio da FAO e do Bioversity International, foi criado em Braga, o Banco Português de Germoplasma Vegetal (BPGV). Devido ao vasto trabalho desenvolvido nos anos seguintes foi designado **Banco Mediterraneo de Milho** com a responsabilidade inicial de recolha e conservação de milho para a região Mediterrânica, estando atualmente representado por 2.453 acessos originários da Espanha, França, Itália, Grécia, Marrocos e Iêmen, para além de todas as variedades portuguesas. Representa hoje a 2.<sup>a</sup> maior colecção desta espécie no Mundo.

### **O que é e o que faz um Banco de Germoplasma**

Bancos são estruturas de conservação de diversidade genética de germoplasma, que constitui colecções com diferentes estatutos. No caso de germoplasma vegetal são consideradas “as variedades tradicionais, variedades antigas e novas variedades, linhas avançadas de importantes reservas genéticas e parentes silvestres de espécies cultivadas”. A sustentabilidade destas unidades é assegurada pelo forte envolvimento de técnicos de conservação de recursos genéticos, dos agricultores em particular e da responsabilidade de organismos públicos e ONG.

O desenvolvimento e conservação da diversidade genética das espécies cultivadas envolve algumas etapas:

- **Construção de colecções**, através de colheita ou recepção de duplicados dos detentores doutras colecções ou, ainda, pelo intercâmbio entre unidades congéneres.
- **Conservação *ex situ*** em câmaras com temperatura e humidade controlada, em laboratório ou no campo.

- **Conservação *in situ***: conservação no campo do agricultor
- **Regeneração e multiplicação periódica** de material genético, para a obtenção de semente ou propágulos novos e para o aumento da quantidade de semente ou propágulos disponível ao intercâmbio;
- **Caracterização e avaliação** do material genético conservado, de forma a aprofundar e defender o conhecimento sobre a diversidade genética, a promover pelo valor que encerra per si e a valorizá-lo.
- **Documentação** onde se dispõe e se relaciona a informação relativa a cada acesso desde a origem, caracterização, avaliação, utilização, intercâmbio, até à rotina de conservação.
- **Intercâmbio**: recepção e distribuição de material genético.

Atualmente o Banco Português de Germoplasma Vegetal (BPGV) é o repositório nacional de germoplasma, preservando uma coleção de 44.752 variedades tradicionais, de mais de uma centena de espécies, reunidos em vários grupos (cereais, leguminosas grão, hortícolas, forragens e pastagens, plantas aromáticas e medicinais e fibras), sob a forma de semente e vegetativa, como resultado da realização de 115 missões de colheita sistemática no país, realizadas por iniciativa estratégica do BPGV, nos seus 35 anos de existência e envolvendo Instituições Nacionais e Internacionais.

O BPGV, estrutura do Ministério da Agricultura e do Mar e, atualmente integrado no Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, tem por missão colher, conservar, caracterizar, avaliar, documentar e valorizar os recursos genéticos de forma a assegurar a diversidade biológica e a produção agrícola sustentável, atual e futura em benefício da Humanidade e sobretudo das próximas gerações.

As espécies de propagação seminal estão conservadas *ex situ*, em câmaras de frio, em condições de médio prazo ou coleção ativa,

com temperaturas de 0 a 5°C e 45% de humidade relativa e, em condições de longo prazo, com temperatura de -18°C e embaladas em sacos de alumínio, com 5 a 7% de humidade das sementes.

As espécies de propagação vegetativa estão conservadas *ex situ* em coleções de campo e coleções *in vitro*, para garantir uma maior segurança na conservação destas espécies.

A coleção ativa é habitualmente uma fonte de germoplasma para avaliação, distribuição e utilização e a coleção base assegura a conservação a longo prazo.

O BPGV tem tentado ao longo dos últimos anos desenvolver e aplicar estratégias de conservação complementares à conservação *ex situ*, utilizando técnicas de conservação *in situ*, no campo do agricultor.

O germoplasma conservado tem sido caracterizado e avaliado (70% dos acessos conservados) para as características morfo-agronómicas importantes. Ao longo deste período, foi também parcialmente realizada a avaliação molecular e química destes acessos.

A implementação de um novo sistema de documentação, mais abrangente sobre os recursos genéticos vegetais conservados no BPGV e, posteriormente no país, que para além dos dados de passaporte irá incluir: georreferenciação dos locais de colheita, conservação, gestão, caracterização e avaliação, está a ser atualmente testado e irá substituir o sistema de documentação que tem vindo a ser utilizado desde 1992.

## **Importância do Feijão em Portugal**

### **– As variedades tradicionais de feijão de São Pedro do Sul**

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma espécie originária do continente americano, cujas duas principais áreas de domesticação foram a América do Sul e América Central. O feijão entra na Europa



no Séc. XVI, trazido pelos navegadores espanhóis. Hoje a Península Ibérica é considerada como um centro secundário de diversificação, já que foi cultivado ao longo dos séculos em diferentes agrossistemas. As primeiras variedades foram introduzidas em Portugal e Espanha, vindas da região Central da América, em 1506 e da região Sul da América depois de 1532, através de mercadores.

Este germoplasma adaptou-se a novos ambientes e sistemas de cultivo, especialmente no norte e noroeste da Península Ibérica, zonas onde se encontra maior diversidade e onde ainda hoje se mantêm os sistemas de cultivo tradicionais em condições de minifúndio e agricultura de auto-consumo. A introdução de material vindo dos dois grandes centros de origem – o andino e o mesoamericano e a proximidade destes materiais permitiu o fluxo de genes, contrariando o isolamento geográfico que existia no local de origem. Assim existem algumas formas geneticamente intermédias que apresentam fenótipos tanto mesoamericanos como andinos. Estes dois tipos iniciais são facilmente distinguidos através de características morfológicas distintas. Os tipos mesoamericanos normalmente são de sementes pequenas (peso de 100 sementes <25g) a médias (peso de 100 sementes de 25 a 40g). Os tipos andinos têm sementes gradas (Peso de 100 sementes > 40g).

O feijão vulgar, de todas as espécies trazidas do continente americano, foi a que melhor se adaptou às condições edafo-climáticas e que mais se difundiu, sendo hoje um importante componente na alimentação das populações.

Como planta de auto fecundação tem permitido a fixação das modificações sofridas ao longo do tempo devidas a mutações e recombinações genéticas. A selecção natural e/ou artificial assim como o isolamento geográfico de algumas populações originaram uma grande diversidade regional da espécie. A selecção do agricultor

através do tempo incidiu primordialmente sobre os aspectos relacionados com o ciclo da planta, a semente, nomeadamente tamanho, cor e características organolépticas.

Embora a enorme variabilidade encontrada no nosso país e seja reconhecida a existência de diferentes tipos é importante que seja feita uma definição rigorosa de cada tipo de forma a permitir a sua identificação, conservação e valorização.

O feijoeiro comum ou *Phaseolus vulgaris* L. é a leguminosa grão mais importante a nível mundial podendo ser utilizada quer para consumo humano quer para alimentação animal. Desde a sua introdução na Europa, no século XVI, que o feijão tem sido cultivado para fins alimentares, quer para aproveitamento do grão, quer para aproveitamento da vagem verde. A grande expansão desta espécie, deve-se ao seu elevado valor alimentar, suplementado por uma grande diversidade de usos, a possibilidade de fácil conservação e ainda a adaptabilidade a solos muito diversos.

Algumas características, como a cor e o tamanho da semente, estão associadas ao aproveitamento culinário na preparação de pratos tradicionais de diferentes regiões. O feijão tem sofrido, ao longo dos anos, efeitos de seleção, apresentando nos nossos dias uma significativa variabilidade em diversas características morfológicas e fisiológicas.

Atualmente a cultura do feijão ocupa uma área que ronda os 25 milhões de hectares em todo o mundo. Em 2010, produziram-se 40,1 milhões de toneladas de feijão, sendo que 23 milhões de t eram de feijão seco e mais 17,1 milhões de toneladas de feijão-verde.

Em Portugal, reconhece-se a enorme diversidade do feijoeiro tradicionalmente consumido pelas populações rurais.

O Concelho de São Pedro do Sul possui um património Genético e Cultural de feijão que é importante preservar e salvaguardar,

incluindo ainda o feijão-frade (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) de inegável valor gastronómico.

### **Colheita de variedades tradicionais de feijão em São Pedro do Sul**

Com o objetivo de inventariar os acessos conservados no BPGV provenientes do Concelho de São Pedro do Sul e recolhidos em missões de colheita realizadas no passado, recorreu-se à informação registada na Base de dados de passaporte desta espécie, tendo-se verificado que, apenas foram recolhidos duas variedades tradicionais, feijão branco e feijão amarelo, ambos provenientes da freguesia de Sul, e colhidos no ano de 1978.

Concluiu-se da necessidade de realizar uma missão sistemática de colheita no Concelho de São Pedro do Sul, com o objetivo de assegurar a preservação das variedades tradicionais de feijão cultivadas por estes agricultores ao longo dos anos e adaptadas às condições edafoclimáticas desta região, evitando deste modo o seu desaparecimento futuro.

A Missão de prospeção e colheita de germoplasma de variedades tradicionais de feijão decorreu nos dias, 14 e 15 de Abril de 2014 no Concelho de São Pedro do Sul, Viseu (Figura 1).

Participaram nesta missão de colheita Filomena Rocha, Carlos Gaspar e Madalena Vaz do Banco Português de Germoplasma Vegetal, Conceição Coelho e Clara Vasconcelos do Centro de Contratos locais de Desenvolvimento Social de S. Pedro do Sul (CLDS + SPSul).

O itinerário da missão de prospeção e colheita abrangeu os locais das freguesias de São Felix, Sul, Figueiredo de Alva, Candal, Valadares, Manhouce pertencentes ao concelho de São Pedro do Sul, tendo decorrido em 14 locais, sendo os locais de amostragem

os armazéns dos agricultores, antes da realização das sementeiras de Primavera.

Foram recolhidas 46 amostras de *Phaseolus vulgaris* L., 4 amostras de *Vigna unguiculata* (L.) Walp. e 1 amostra de *Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* (L.). Foram também recolhidas 1 amostra de *Linum usitatissimum* L. e outra de *Secale cereale* L. encontradas nas casas dos agricultores visitados, resultando desta missão a recolha de 53 amostras, distribuídas por 5 espécies (figura 1 e tabela 1).

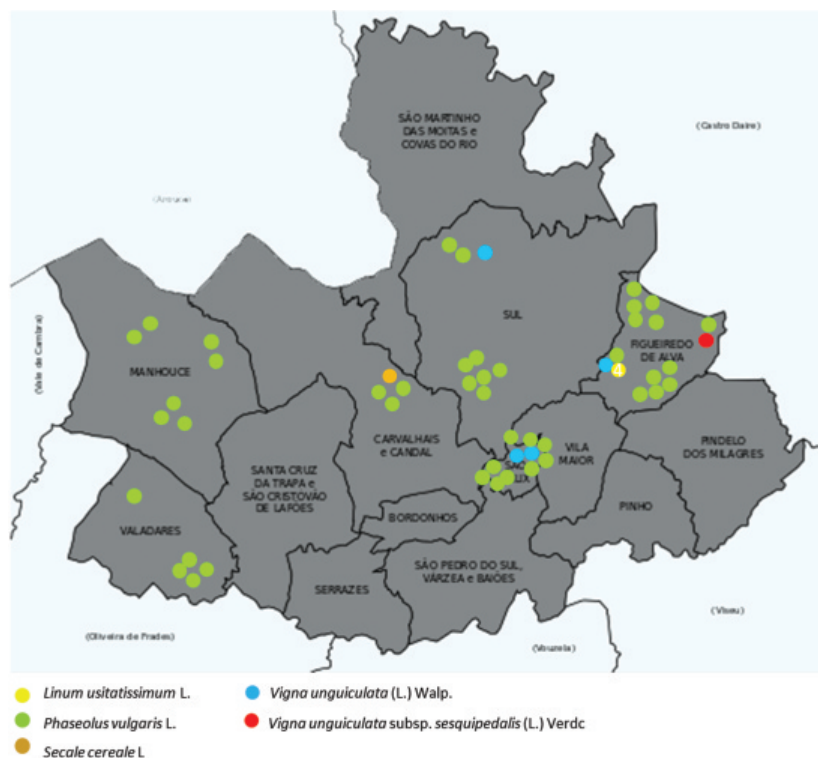


Figura 1. Acessos recolhidos nas freguesias de São Pedro do Sul, por espécie.

Alguns dos agricultores contactados vão fornecer sementes posteriormente, em Setembro, após a sua colheita no campo, uma vez que dispunham de pouca quantidade.

Para cada uma das amostras procedeu-se ao preenchimento da ficha de colheita ou “passaporte”, onde constam informações relacionadas com a localização geográfica, topografia, características do habitat, características do local de colheita, contatos do agricultor, data da colheita, número de colheita e características da amostra colhida, bem como algum do conhecimento tradicional associado quer à forma de produção, quer de uso.

**Tabela 1.** Total de amostras colhidas por espécies

<b>Espécie</b>	<b>Nome vulgar</b>	<b>Nº amostras</b>
<i>Linum usitatissimum</i> L.	Linho	1
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Feijão	46
<i>Secale cereale</i> L.	Centeio	1
<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Feijão-frade ou Chícharo	4
<i>Vigna unguiculata subsp. sesquipedalis</i> (L.) Verdc.	Feijão de metro	1
Total		53

No final da missão e já no BPGV as amostras foram submetidas, para sua conservação, à seguinte sequência de trabalhos: limpeza e secagem da semente, determinação do teor de humidade, determinação do peso da amostra, determinação da % de germinação, desidratação, embalagem, conservação e documentação

Dos 46 acessos de variedades tradicionais de feijão, recolhidos em São Pedro do Sul, foi referido que 38 apresentam hábito de crescimento determinado e 8 apresentam hábito de crescimento

indeterminado. Foram recolhidos 7 acessos de variedades tradicionais de feijão, nas freguesias de Manhouce, Sul e Valadares, que os agricultores ainda continuam a utilizar em consociação (milho x feijão). Destes, 6 acessos de crescimento determinado (Feijão branco, Feijão canário, Feijão castanho, Feijão catarino, Feijão manteiga e Feijão vermelho) e 1 acesso de crescimento indeterminado (Feijão das Festas).

Atualmente o BPGV conserva um vasto acervo, com distribuição nacional de 2.324 acessos de *Phaseolus vulgaris* L., 81 de *Phaseolus coccineus* L., 1 de *Phaseolus lunatus* L., 248 de *Vigna unguiculata* (L.) Walp e 11 de *Vigna unguiculata subsp. sesquipedalis* (L.).



**Figura 2.** Alguma da diversidade genética de feijão encontrada no concelho de São Pedro do Sul

**Ana Maria Barata, Filomena Rocha,  
Carlos Gaspar, Madalena Vaz e Aida Reis**  
*Banco Português de Germoplasma Vegetal, Instituto Nacional de  
Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV, I.P.),  
Quinta S. José, S. Pedro de Merelim, 4700-859 Braga, Portugal.*

## FEIJÃO, DIVERSIDADE GENÉTICA, SUSTENTABILIDADE E SAÚDE

O feijão comum, que pertence à espécie *Phaseolus vulgaris* L., é a leguminosa de grão mais consumida na alimentação humana a nível mundial, sendo uma importante fonte sustentável de proteína, fibra, vitaminas e minerais. Tem ganho algum destaque como alimento funcional devido aos seus benefícios para a saúde na prevenção de algumas doenças.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a incidência e prevalência das doenças crónicas aumenta com a idade, estando a sua ocorrência associada ao aumento do risco de incapacidade motora e consequente diminuição da qualidade de vida[1]. Foi durante os anos 70 que se começou a dar importância ao papel da alimentação na redução do risco de doenças crónicas [4]. Em 2005 foram estimadas, em todo o mundo, 20 milhões de mortes por doenças crónicas, entre os indivíduos com mais de 70 anos de idade, sendo as doenças cardiovasculares responsáveis por 30% das mortes, o cancro por 13%, as doenças respiratórias crónicas por 7% e a diabetes mellitus tipo 2 por 2% das mortes [2]. Entre as principais causas das doenças crónicas destacam-se os hábitos de tabagismo e a obesidade [1], os quais têm sido também associados ao aumento da produção de radicais livres [3]. Sabe-se hoje que o

consumo diário de produtos alimentares como os cereais integrais, os vegetais, as leguminosas e a fruta fresca contribui para reduzir a quantidade de radicais livres no organismo e, conseqüentemente, retarda a progressão de doenças degenerativas como as doenças cardiovasculares [3,5].

Uma porção de leguminosas secas demolhadas e cozidas (80g), apresenta elevado teor de proteína vegetal, açúcares complexos e fibra alimentar. Embora, comparativamente à proteína animal, a proteína vegetal seja vulgarmente considerada de pior qualidade, combinando as leguminosas com os cereais (arroz, trigo, milho, centeio, aveia) obtém-se uma excelente fonte de proteína com capacidade para substituir a carne, a reduzido custo para o consumidor [6].

Para além dos nutrientes referidos anteriormente, as leguminosas são também fonte de outros compostos presentes em pequenas quantidades, por exemplo, os compostos fenólicos, os inibidores de enzimas, o ácido fítico e os oligossacáridos [7] que, quando ingeridos frequentemente (quatro ou mais vezes por semana), têm sido associados à redução do risco de doença coronária (-22%) e doença cardiovascular (-11%)[7].

Adicionalmente, e do ponto de vista agronómico, a introdução do feijão nas rotações, ou em consociação com cereais, ajuda a controlar plantas infestantes, doenças e pragas, através da interrupção do ciclo de desenvolvimento das mesmas, reduzindo assim a necessidade de aplicação de pesticidas. Por outro lado, sendo uma leguminosa, tem a capacidade de fixar azoto atmosférico, devido ao estabelecimento de uma relação simbiótica com bactérias do solo (*Rhizobium*), não necessitando de adubação azotada. O enriquecimento do solo com azoto atmosférico favorece o crescimento subsequente de cereais, como o milho, quando em rotação com o feijão, com elevado rendimento para ambas as culturas.



A boa adaptação desta cultura ao clima português, introduzida no país há mais de cinco séculos, promoveu o desenvolvimento de diversas variedades tradicionais, em especial nas regiões norte e centro. Esses importantes recursos fitogenéticos têm sido mantidos em campo pelas pequenas comunidades de agricultores, utilizando práticas agrícolas tradicionais que visam a conservação e manutenção da diversidade, e apresentando ainda importante relevância económica, ambiental e sócio cultural para estas comunidades rurais [8]. Paralelamente, o Banco Português de Germoplasma Vegetal/Instituto Nacional de Recursos Biológicos (INRB-INIAV, Oeiras) tem conservado uma grande coleção (mais de 300 acessos/entradas) de diferentes variedades, colhidas em várias missões de campo por Portugal Continental e Ilhas, com diferentes características morfológicas e hábitos de crescimento.

No entanto, esta nutritiva e sustentável espécie encontra-se em desuso na Europa tal como as demais leguminosas de grão. Apesar disso, em Portugal, o feijão é três vezes mais consumido que o grão-de-bico, representando 74% do consumo total nacional de leguminosas secas. Em 2013, a superfície ocupada por esta cultura foi de 3363 hectares, quase na sua totalidade nas regiões norte e centro do país, o que equivaleu a uma produção de 1933 toneladas, mas que cobrem apenas cerca de 10% do consumo interno (Estatísticas Agrícolas em [www.ine.pt](http://www.ine.pt)). Para satisfazer esta grande procura nacional, tem sido necessário recorrer à importação de variedades nem sempre com tanta qualidade como as tradicionais portuguesas. A reduzida produção nacional deve-se em parte a uma reduzida e variável produtividade das variedades tradicionais que faz com que a cultura do feijoeiro não seja atrativa para os agricultores nacionais.

Com vista a explorar o potencial do germoplasma nacional de feijão no desenvolvimento de variedades modernas mais produ-

tivas, de maior qualidade tanto nutricional como organolética, tecnologicamente mais vantajosas, e com maior resistência a doenças ou tolerância à seca, investigadores do Instituto de Tecnologia Química e Biológica (ITQB) têm vindo a coordenar e a participar em vários projetos de investigação, financiados por fundos europeus e nacionais [9]. Estas novas variedades irão contribuir para a satisfação das necessidades dos agricultores, consumidores e indústrias nacionais, reduzindo a atual dependência do mercado externo.

No âmbito do projeto nacional BEGEQA [9] estamos presentemente a analisar a diversidade morfológica e genética de cerca de 150 variedades tradicionais portuguesas. Os resultados já obtidos permitem concluir que esta coleção constitui um património genético riquíssimo, possuindo uma grande diversidade ao nível do seu ADN, características morfológicas (ex: cor, tamanho, forma de semente), e agronómicas (ex: resistência a doenças e seca). Por exemplo, encontramos entre os diferentes acessos de feijão, tipos de resposta distintos (plantas suscetíveis, plantas resistentes e plantas com níveis de resistência intermédios) à infeção pelos fungos responsáveis pela ferrugem e pelo oídio que poderão ser uma mais-valia no desenvolvimento de variedades resistentes a estas doenças e esclarecimento dos mecanismos de resistência associados[10]. Analisando os mesmos acessos com marcadores moleculares, verificámos existir grande biodiversidade, sendo possível distinguir todos os acessos e agrupá-los de acordo com o seu conteúdo genómico. Este estudo permitiu também investigar a relação das variedades tradicionais portuguesas com variedades representantes dos dois centros primários de origem do feijão (Andino e Mesoamericano), tendo-se concluído que a maior parte dos acessos nacionais pertence ao pool genético Andino.

De modo a valorizar as variedades de feijão cultivadas em Portugal e as suas potencialidades para a prevenção da doença e



promoção de saúde, analisámos também, no âmbito do projeto europeu SOLIBAM [9], 32 variedades de feijão cultivadas na região Centro de Portugal, relativamente ao teor, tipo de compostos fenólicos e respetiva atividade antioxidante. Fatores genéticos, bem como fatores ambientais (local de cultivo, características do solo, condições atmosféricas) influenciam o tipo e o teor dos compostos fenólicos [12]. Das análises efectuadas do germoplasma nacional, os compostos fenólicos estão sobretudo localizados no tegumento do feijão, estando os teores mais elevados nas variedades com tegumentos coloridos (acastanhados/avermelhados), tal como descrito já para outras variedades de feijão. Atendendo aos teores de compostos fenólicos encontrados nas variedades portuguesas de feijão, pode concluir-se que as diferentes variedades de feijão e em particular as de tegumento colorido, quando integradas regularmente na dieta, apresentam potencial impacto na prevenção das doenças crónicas.

O trabalho que tem vindo a ser desenvolvido no âmbito dos projectos pretende também avaliar de que modo o processamento, previamente à ingestão altera os teores de alguns destes compostos. A cozedura das leguminosas, habitualmente melhora a digestibilidade das proteínas e açúcares complexos. Compostos como os inibidores das enzimas envolvidas na digestão não resistem à cozedura. Outros compostos, como o ácido fítico e os compostos fenólicos, são resistentes à cozedura, mas métodos como a demolha e a remoção da casca, causam um decréscimo na quantidade desses compostos [13]. Mais estudos deverão ser efectuados para determinar o papel do feijão no contexto de uma dieta com múltiplos alimentos [3], pois poderão existir interações entre os compostos do feijão e os de outros alimentos, que após digestão, poderão eventualmente potenciar a ação benéfica do feijão na saúde humana.

A caracterização da diversidade genética nacional, como a efectuada pelo ITQB, representa um passo primordial para o desenvolvimento de programas de melhoramento de feijão no país, pois permite identificar o germoplasma mais adaptado a determinadas condições climáticas e tipos de solo, ou de maior qualidade, e ainda o mais resistente a doenças e a períodos de seca. No futuro iremos continuar a trabalhar no feijão nacional no sentido de desenvolver ferramentas moleculares que nos irão ajudar a seleccionar, de uma forma mais rápida e eficaz, não só as plantas mais resistentes a *stresses* bióticos e abióticos, mas simultaneamente também aquelas de maior qualidade para aplicar em programas de melhoramento de feijão.

### **Conclusão**

Considerando a grande diversidade genética do feijão existente em Portugal e atendendo a que o feijão apresenta um enorme potencial de produção sustentável, e uma enorme variabilidade de compostos responsáveis pela prevenção de doenças crónicas e promoção da saúde, é imperativo alertar o consumidor para a necessidade de desenvolver/manter padrões alimentares saudáveis que incluam o consumo de feijão, e os agricultores nacionais para que não desistam de o produzir. Para além de conter compostos com propriedades antioxidantes e anticancerígenas, o feijão é uma excelente fonte de proteína, de reduzido custo para o consumidor e agricultor. Adicionalmente e do ponto de vista ambiental, o feijão, como todas as leguminosas, contribui para o aumento da fertilização dos solos e, quando utilizado em sistemas de rotação com outras culturas, para o controlo de doenças e pragas e para a manutenção da qualidade dos solos, tendo grande potencial numa agricultura mais sustentável.



O desenvolvimento de variedades mais resistentes à seca e a doenças causadas por fungos que afetam frequentemente o feijoeiro irá permitir um aumento de produção ao mesmo tempo que possibilita uma diminuição na aplicação de fatores de produção, como água e pesticidas, promovendo uma introdução sustentável da cultura do feijoeiro nos sistemas de produção, com menores custos. Por outro lado, o desenvolvimento de variedades modernas, mais produtivas, com determinadas características de qualidade que respondam às atuais preocupações alimentares e ambientais dos consumidores, vai aumentar a sua procura no mercado, contribuindo para a transformação da produção nacional de feijão numa atividade economicamente rentável.

As variedades portuguesas de feijão devem portanto ser consideradas um inestimável recurso agronómico e genético ainda não totalmente explorado e valorizado.

## Referências bibliográficas

- [1] Fauci AS, Branwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. Harrison's *Principles of Internal Medicine*. McGraw Hill Medical, 17th Edition, New York, 2008.
- [2] World Health Organization. Chronic diseases and their common risk factors. (Disponível on-line em [http://www.who.int/chp/chronic\\_disease\\_report/media/Factsheet1.pdf](http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/media/Factsheet1.pdf), a 20 Agosto 2014).
- [3] Wang S, Melnyk JP, Tsao R, Marcone MF. *How natural dietary antioxidants in fruits, vegetables, and legume promote vascular health*. Food Research International 2011, 44, 14–22.
- [4] Hasler CM. Functional foods: benefits, concerns and challenges – a position paper from the American Council on science and health. *The Journal of Nutrition* 2002, 3772–3781.
- [5] Câmara CRS, Urrea CA, Schlegel V. Pinto beans (*Phaseolus vulgaris* L.) as a functional food: implications on human health. *Agriculture* 2013, 3, 90–111.
- [6] Instituto Nacional de Saúde Dr Ricardo Jorge. Tabela da composição de alimentos. (Disponível on-line em <http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/AreasCientificas/AlimentNutricao/AplicacoesOnline/TabelaAlimentos/PesquisaOnline/Paginas/PorGrupo.aspx>, a 20/08/2014).
- [7] Campos-Vega R, Loarca-Piña G, Oomah BD. Minor components of pulses and their potential impact on human health. *Food Research International* 2010, 43, 461–482.
- [8] Stoilova TPG, Tavares de Sousa MM, Carnide V. Diversity in common bean landraces (*Phaseolus vulgaris* L.) from Bulgaria and Portugal. *Journal of Central European Agriculture* 2005, 6, 443-448.
- [9] Projecto financiado pela União Europeia “Strategies for Organic and Low-input Integrated Breeding and Management” (EU-FP7-SOLIBAM), Projecto nacional financiado pela Fundação para Ciência e Tecnologia “Exploiting Bean Genetics for food Quality and Attractiveness innovation” (BEGEQA, PTDC/AGR-TEC/3555/2012).
- [10] Leitão ST, Almeida NF, Moral A, Rubiales D, Vaz Patto MC Identification of resistance to rust (*Uromyces appendiculatus*) and powdery mildew (*Erysiphe diffusa*) in Portuguese common bean germplasm. *Plant Breeding* 2013, 132, 654-657.

- [11] Xu B, Chang SKC. Total phenolic, phenolic acid, anthocyanin, flavan-3-ol, and flavonol profiles and antioxidant properties of Pinto and Black beans (*Phaseolus vulgaris* L.) as affected by thermal processing. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 2009, 57, 4754–4764.
- [12] Espinosa-Alonso LG, Lygin A, Widholm JM, Valverde ME, Paredes-Lopez O. Polyphenols in wild and weedy Mexican common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 2006, 54, 4436–4444.
- [13] Shimelis EA, Rakshit SK. Effect of processing on antinutrients and in vitro protein digestibility of kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties grown in East Africa. *Food Chemistry* 2007, 103, 161–172.

**Elsa Mecha\*, Susana T. Leitão\*, Maria do Rosário  
Bronze e Maria Carlota Vaz Patto**

*Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier,  
Universidade Nova de Lisboa, Av. da República, 2780-157 Oeiras.*

*\*As autoras contribuíram de igual forma para este trabalho*





## BENEFÍCIOS DAS LEGUMINOSAS NA SAÚDE

Chamam-se leguminosas aos grãos produzidos nas vagens, como o feijão, o grão-de-bico, as lentilhas, as ervilhas, as favas e a soja. Podem ser consumidas frescas ou depois de secas, factor que influencia a sua composição nutricional.

As leguminosas são alimentos muito interessantes e por isso é recomendada a sua ingestão todos os dias. No caso da nova roda de alimentos portuguesa é sugerido o consumo diário de 1 a 2 porções. 1 Porção corresponde a 25g de leguminosas secas cruas (1 colher de sopa); 80g de leguminosas frescas cruas (3 colheres de sopa); 80g de leguminosas frescas ou secas depois de cozinhadas (3 colheres de sopa).

As leguminosas são de uma forma geral grandes fornecedoras de proteína de origem vegetal, são ricas em hidratos de carbono complexos e em fibras insolúveis e solúveis. Disponibilizam também teores bastante interessantes de algumas vitaminas e minerais, como o ácido fólico, potássio, cálcio, ferro e magnésio. Por outro lado são pobres em gordura, nomeadamente saturada e não contém colesterol.

Podemos destacar vários benefícios para a saúde associados à sua composição nutricional, sobretudo relacionados com os teores de fibra, as quantidades de amido e de micro nutrientes.

De acordo com a sua capacidade de dissolução, podem ser solúveis ou insolúveis, apresentando propriedades diferentes de acordo com esse factor. Todas elas apresentam resistência á digestão, mas as fibras solúveis têm uma grande capacidade de absorver e reter água, aumentando bastante o seu volume e viscosidade. Estas características estão associadas a uma maior sensação de saciedade e melhor controlo do apetite bem como ao prolongamento do tempo de digestão e esvaziamento gástrico e melhor controlo da absorção de alguns nutrientes como a gordura e a glicose. Os géis formados pelas fibras solúveis têm também a capacidade de “aprisionar” algumas substâncias orgânicas e inorgânicas, como o colesterol e os sais biliares, contribuindo para a diminuição da sua absorção.

As fibras insolúveis são fundamentais para o aumento do peso e diminuição da consistência das fezes, a diminuição de tempo do trânsito intestinal e da pressão no interior do cólon e contribuem para o funcionamento adequado das paredes do intestino.

Existem evidências científicas dos benefícios das fibras em doentes com problemas cardíacos, diabéticos, obesos, obstipados bem como na prevenção de alguns tipos de cancro.

As leguminosas são também grandes fornecedoras de hidratos de carbono complexos, com a particularidade de grande parte serem amido ramificado, o que obriga a uma digestão bastante lenta. Deste facto resulta um grande equilíbrio na obtenção de glicose e na sua passagem para a corrente sanguínea, muito importante na saciedade e no controlo das glicemias. Este aspecto faz das leguminosas alimentos de 1ª escolha na alimentação de diabéticos e obesos.

Alguns micronutrientes desempenham funções essenciais no equilíbrio do organismo. Em relação aos contidos nas leguminosas destaca-se o elevado conteúdo em potássio e baixo em sódio. Estes minerais são importantes no equilíbrio hidro-electrolítico do corpo

humano e devem ser ingeridos em proporções semelhantes. Como o consumo de alimentos ricos em sódio é bastante elevado no nosso país, mas o mesmo não acontece em relação ao potássio, deve incentivar-se a ingestão de alimentos como as leguminosas.

Magnésio, ferro e cálcio são alguns dos minerais em que as leguminosas se destacam. Por vezes encontram-se em formas mais difíceis de absorver, pelo que se recomenda o consumo destes alimentos em conjunto com legumes e fruta, ricos em vitamina C, factor que promove o aumento da absorção, em particular do ferro.

#### **Feijão:**

Existem algumas variedades de feijão: feijão branco, vermelho, manteiga, frade, preto.

Podemos dizer que depois de cozido, as diferentes variedades não são excessivamente ricas em energia, pelo que, consumidas em quantidades moderadas não contribuem para o aumento de peso. São uma boa fonte de proteína vegetal, de amido, de fibra, folatos, potássio, cálcio, magnésio, ferro e zinco.

Os vários tipos de feijão podem ter muitas utilizações culinárias, nomeadamente em sopas, saladas, acompanhamentos e pratos principais.

#### **Grão-de-bico:**

Comparativamente ao feijão, o grão-de-bico fornece mais calorias e menos proteínas. Contem mais hidratos de carbono e amido e é bastante mais rico em gordura, mas sobretudo mono e polinsaturada. Tem menores teores de fibra e dos vários micronutrientes.

É também muito versátil do ponto de vista culinário, em sopas, salada e pratos variados.

### **Lentilhas:**

Destaca-se nas lentilhas em relação ao feijão e ao grão o elevado teor em proteínas e também amido.

Não sendo tão utilizada como as anteriores permite também a elaboração de pratos semelhantes.

### **Ervilhas e Favas:**

De forma geral as ervilhas e favas frescas fornecem quantidades um pouco menores dos nutrientes aqui em comparação.

Em Portugal o consumo destas duas variedades deve-se sobretudo as leguminosas frescas, sendo maior de ervilhas do que de favas (mais sazonal). Permitem uma grande variedade de utilizações culinárias entre sopas e pratos principais ou acompanhamentos.

### **Soja:**

Destacam-se alguns aspectos na sua composição nutricional comparativamente às outras leguminosas: elevadíssimo teor de proteínas e de gordura (embora maioritariamente insaturada). Menor conteúdo em Hidratos de carbono e de amido em particular. Bastante rica em potássio, cálcio e magnésio. O consumo de soja em grão não tem tradição no nosso País.

***Elsa Feliciano***

*Nutricionista da Fundação Portuguesa de Cardiologia*

## ÍNDICE

- 7 Motivações e estrutura do Seminário
- 11 Nota de abertura
- 13 Variedades de feijão do concelho de S. Pedro do Sul
- 23 Feijão, diversidade genética, sustentabilidade e saúde
- 33 Benefícios das Leguminosas na Saúde





