

O papel dos bancos de genes

As novas arcas
de NOÉ

Quando países e empresas poderosas investiram forte no *bunker* de Svalbard, na Noruega, percebeu-se que as sementes serão o ouro deste século. Uns guardam o tesouro, outros querem-no livre e acessível a todos.

Em setembro último, em plena crise dos refugiados oriundos da Síria, foi notícia, em todo o mundo, a primeira utilização das sementes guardadas no mais forte e poderoso banco do gênero, o Seed Vault Svalbard, na Noruega. Em causa estava um pedido de sementes sírias, para substituir outras, destruídas pela guerra.

No mundo de hoje, as notícias replicam-se, copiam-se e não são aprofundadas. Se neste caso tivesse havido esse aprofundamento, perceber-se-ia mais claramente como a preservação e a multiplicação das sementes é hoje uma atividade globalizada, de enorme importância para o planeta e de grande interesse para os estados, mas também para empresas e organizações poderosas.

No caso das sementes sírias, tratou-se de um pedido do Centro Internacional para a Pesquisa Agrícola em Áreas Secas (ICARDA), para ter de volta algum do material genético fornecido ao banco em 2014, para responder a pedidos de germoplasma provenientes de organizações agrícolas e agricultores de todo o mundo. Na situação em concreto, as sementes seguiriam para Marrocos e para o Líbano.

Como se vê por este caso, a preservação das sementes ganhou importância planetária e será, certamente, umas das atividades fundamentais no século XXI. O banco de Svalbard não é único no mundo, e com uma dimensão parecida há mais dois ou três que merecem registo. Depois, há o trabalho feito em casa por cada país, e dentro de cada país diversas

organizações, algumas delas alternativas, e contestatárias, também assumem a tarefa de proteger os pequenos grãos que são, de facto, a origem da vida.

PERIGO DE EXTINÇÃO

Em causa está, cada vez mais, o velho hábito do agricultor: pegar num tomate, ou num pimento, por exemplo, e extrair-lhe as sementes que, devidamente preparadas e acondicionadas, permitirão nova colheita no ano seguinte. Acredita-se que a agricultura começou por volta de 8000 a.C., nas montanhas da Mesopotâmia, e logo na altura os agricultores aperceberam-se da necessidade de guardar as sementes para manterem as culturas. Foram descobertas evidências de bancos de sementes datados de 6750 a.C.

Trata-se, pois, de uma prática milenar, que gradualmente tem sido colocada em perigo, devido a causas naturais (clima, desastres ambientais, doenças...), ao avanço tecnológico e à industrialização da exploração agrícola. Grande parte dos agricultores passou a comprar as suas sementes, muitas delas importadas, algumas geneticamente modificadas, e isso alterou completamente o cenário. O mercado, como se sabe, tende a selecionar, e selecionar é também anular, colocar de lado. Em resultado disto, muitas espécies de sementes começaram a desaparecer, e algumas extinguíram-se.

O biólogo Peter H. Raven, atualmente presidente emérito do Jardim Botânico do Missouri, que dirigiu entre 1971 e 2011, deu o alerta durante



Fortaleza biológica. As sementes guardadas em Svalbard estarão a salvo de guerras, desastres naturais, mudanças climáticas, experiências genéticas ou técnicas de agricultura intensiva.

Paixão britânica. O *Millennium Seed Bank*, situado no Sussex (Inglaterra), pretende albergar, até 2020, um quarto de todas as espécies botânicas do mundo.



o 16.º Congresso Internacional de Botânica, realizado em 1999, nos Estados Unidos: “Das 300 mil espécies que se calcula existirem no mundo, 100 mil poderão ter desaparecido ou correr risco de extinção até meados do século XXI.”

Na realidade, em 1949, na China, plantavam-se quase dez mil variedades de trigo: hoje plantam-se menos de mil. Nos Estados Unidos, cerca de 6000 variedades de macieiras desapareceram nos últimos cem anos, e alguns estudos falam do desaparecimento de 95 por cento das variedades de repolho e de 81% das variedades de tomate!

Estes números não podem deixar ninguém indiferente, e foi por esta razão que surgiram os bancos de sementes. Em Portugal também, até porque o nosso país é considerado um dos locais com mais espécies prioritárias para conservação. Os esforços estão, nesta área, concentrados no Banco de Sementes do Jardim Botânico, sediado no Museu Nacional de História Natural e da Ciência, em Lisboa, no Banco Português de Germoplasma Vegetal, em Braga, no ISOPlexis Banco de Germoplasma da Universidade da Madeira e no Banco de Sementes do Jardim Botânico do Faial.

PORTUGAL SEM LIVRO VERMELHO

O banco do Jardim Botânico de Lisboa foi inaugurado em 2001, sucedendo ao Index Seminum (constituído em 1978), e passou por diversas etapas e dificuldades nesta mis-

► Um terço das espécies botânicas pode desaparecer até 2050

são, mas o seu espólio atual é significativo: conserva 3371 amostras de sementes, pertencentes a 1070 espécies, um valor que abrange metade das espécies protegidas em Portugal continental. A bióloga Maria Amélia Martins-Loução, que dirigiu o Jardim Botânico entre 2003 e 2009 e foi coordenadora do Banco de Sementes até 2014, faz um balanço muito positivo do trabalho realizado: “O banco tem mais de 55% da flora portuguesa ameaçada em conservação a longo prazo, o que significa a –18 °C. No continente, mais nenhuma instituição possui condições de conservação de plantas selvagens como estas, estabelecidas em conformidade com as regras europeias da rede ENSCONET.”

Seja como for, é difícil calcular quantas espécies terá perdido o nosso país nos últimos cem anos. A bióloga lamenta que Portugal não tenha ainda um livro vermelho da flora portuguesa, mas acredita que o país conseguirá cumprir o estipulado na Estratégia Europeia de Conservação de Plantas (EGCP): “Tendo presente o que se conseguiu nos últimos dez anos em termos de conservação, a ideia seria chegar a 2020 com 75% da flora ameaçada em conservação a longo prazo.”

Importante nesta batalha é também o Banco Português de Germoplasma Vegetal (BPGV), hospedado em Braga, com 47 mil amostras de 150 espécies e 90 géneros de cereais, plantas aromáticas e medicinais, fibras, forragens e pastagens, culturas hortícolas e outras. Trata-se de uma instituição pertencente ao Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), que responde perante a FAO (a agência das Nações Unidas para a agricultura e a alimentação), enquanto o banco do Jardim Botânico responde perante Bruxelas e as suas leis da conservação da natureza. A coleção de Braga é única para as cultivares agrícolas (os bancos de germoplasma vegetal destinam-se a conservar uma coleção de sementes, esporos, plantas ou DNA a longo prazo, isto é, por períodos de 50 a 100 anos), e a instituição foi, entretanto, nomeada como Banco Mediterrânico do Milho, conservando duplicados das coleções provenientes de Espanha, França, Grécia, Líbano, Itália, Marrocos e Tunísia.

A bióloga (?) Ana Maria Barata, responsável pelo Banco de Germoplasma, não tem dúvidas sobre a importância do papel desempenhado pela instituição: “Coordena e participa em projetos que integrem a valorização dos

nossos recursos genéticos, associando a conservação *on farm* [no campo do agricultor] à valorização das variedades tradicionais, através do seu reconhecimento em sistemas de qualidade. São exemplos os produtos do concelho de Arcos de Valdevez inscritos na Arca de Sabores da Slow Food, a broa de milho, o feijão terrestre e, mais recentemente, a valorização de variedades de centeio. A mais-valia do BPGV não se cumpre apenas na missão de salvaguarda da biodiversidade, complementa-se e amplia-se, projetando-se no objetivo mais vasto de garantir um futuro melhor e mais seguro, para as gerações atuais e vindouras.”

O banco começou o seu trabalho em 1977, com a instalação da primeira câmara de conservação em frio. “Atualmente”, explica Ana Maria Barata, “o BPGV conserva um acervo de 47 mil acessos, resultado de 126 missões de colheita nacionais e internacionais, e implementou estratégias de conservação diferenciadas e complementares, de acordo com a tipologia de propagação das espécies vegetais. Possui condições de conservação em frio (médio e longo prazo), em coleções de campo, *in vitro* e em criopreservação.”

Desempenhando um papel tão importante, a instituição de Braga tem naturalmente diversas ligações a estruturas análogas na Europa e no mundo: além da FAO, o BPGV pertence à rede European Cooperative Programme for Genetic Resources (ECPGR) que congrega 31 países

Sementes... para Marte

Em janeiro de 2015, um grupo de jovens cientistas portugueses, estudantes do mestrado integrado de bioengenharia da Universidade do Porto, ganhou um concurso internacional com um projeto em que se propunham enviar sementes para Marte. O concurso foi organizado pela *Mars One*, uma fundação privada que pretende construir uma colónia no planeta vermelho, com ocupação a partir de 2025. Tudo isto parece ficção científica, mas não é. Muito menos a ideia de que, com sementes, se pode contribuir para a construção de uma civilização. O facto de o projeto da equipa *Seed* (na foto) ter sido aprovado mostra bem como a semente é considerado um tesouro de vida, sobretudo quando o ser humano começa a pensar sobre o futuro e os riscos que corre a biodiversidade. Se tudo correr como esperado, em 2018, quando



a missão *Lander* for enviada para o planeta vermelho, transportará sementes da planta *Arabidopsis thaliana*, escolhida por ser a mais estudada do mundo. É uma planta com flor, natural da Europa e da Ásia, a cuja família pertence, por exemplo, a mostarda. Agora que a NASA descobriu que existe ocasionalmente água líquida em Marte, tudo parece fazer mais sentido, e já nem parece tanto ficção científica...

do velho continente, e cujo objetivo é a conservação efetiva *ex situ* e *in situ*, e a utilização sustentável dos recursos genéticos vegetais.

ILHAS PRESERVAM FLORA ENDÉMICA

Aos dois bancos de sementes do continente, Portugal junta, com apoio estatal, mais duas unidades do género nas ilhas: existe, desde 1996, uma unidade de investigação da Universidade da Madeira, o Banco de Germoplasma ISOPlexis, com o objetivo de desenvolver estudos na área dos recursos genéticos e da biotecnologia. Este banco integra a rede da FAO desde 2001, e o Germobanco Agrícola da Macaronésia desde 2003. Tem coleções representativas de germoplasma dos recursos agrícolas da região, para depósito a longo prazo, para conservação, para curto prazo (apoio à investigação e à agricultura) e para o desenvolvimento de novas variedades.

Nos Açores, o Banco de Sementes está sediado no Faial, trabalhando desde 2003 para a conservação de espécies da flora endémica do arquipélago. Nesta altura, o banco guarda mais de metade das 75 espécies endémicas consideradas ameaçadas, apresentando viabilidade germinativa. As sementes são acondicionadas em tubos de ensaio com sílica (para absorção da humidade) e guardadas em câmaras de frio com temperaturas a rondar os –15 °C.

Apesar deste comprometimento do estado na preservação das sementes, têm prolife-

rado bancos alternativos, sobretudo através de associações ativistas que não se reveem nesta forma “oficial” de catalogar, preservar, até patentear, um património que se crê ser de todos e que, por isso, acreditam estas associações, deve permanecer livre.

Foi neste sentido que nasceu, a nível europeu, a Campanha pelas Sementes Livres, que em Portugal tem sido dinamizada pelas organizações Gaia, Campo Aberto, Movimento Pró-Informação para a Cidadania e Ambiente, Plataforma Transgénicos Fora e Quercus. Este movimento incentiva os agricultores a criarem os seus próprios bancos de sementes, a partilharem-nas em encontros regulares, a participarem em formações que lhes permitam um cada vez maior conhecimento sobre a preservação das sementes e a assinarem petições como a que já foi feita contra a Lei das Sementes, pelas sementes livres (150 mil assinaturas a nível europeu).

É neste cenário que atuam grupos como a Associação Colher para Semear ou Círculos de Sementes, com uma atividade que apoia a multiplicação de pequenos bancos de sementes, preservando assim o património tradicional e lutando contra o perigo das patentes sobre estes pequenos grãos de vida.

UMA CAVERNA NO ÁRTICO

O principal banco de sementes do mundo foi construído no arquipélago norueguês de Sval-

Da Lei das Sementes ao *Seed Act*

A famosa Lei das Sementes é uma das principais preocupações dos agricultores empenhados em preservar a sua soberania alimentar. Trata-se de uma proposta da Comissão Europeia, por enquanto travada no Parlamento Europeu, que pretende obrigar ao registo das sementes, estabelecendo critérios para que possam ser comercializadas. Apresentada em 2008, gerou de imediato diversos protestos. A sua versão inicial chegava a proibir que um agricultor cedesse sementes a outro. Tudo teria de ser registado no Catálogo Nacional de Variedades. Perante os protestos, as diversas versões foram sendo suavizadas, mas não o suficiente para baixar a contestação. Maria Amélia Martins-Loução explica, de uma forma simples, como esta regulamentação pode ter forte impacto: “A lei vem obrigar a patentear todas as sementes colhidas, o que impede a circulação livre de cultivares tradicionais regionais. Para a agricultura, tem um forte impacto, porque os agricultores ficam dependentes das grandes empresas internacionais, como a Monsanto ou a Syngenta, que produzem as sementes uniformizando todas as cultivares a nível internacional, e acabando com a diversidade regional que antes existia.” Em março de 2014, o Parlamento Europeu rejeitou, com forte maioria, a proposta da Comissão Europeia; nada que tenha feito desistir a CE, que



não a retirou, encaminhando-a para o Conselho de Ministros, que aceitou o veredicto do Parlamento Europeu. A nova Comissão Europeia, liderada por Jean-Claude Juncker, decidiu não reapresentar a proposta, mas está a estudar uma nova, pelo que a polémica poderá reacender-se em 2016. É neste cenário que surgem diversos movimentos de discussão e contestação, como a Campanha pelas Sementes Livres, o Acampamento Emergência da Semente ou documentários como *Seed Act*, dirigido pela portuguesa Sara Baga, que tem vindo a ser produzido, desde 2010, com o auxílio de uma campanha de *crowdfunding*, prevendo-se a sua estreia para outubro de 2016. “Chegámos a um estranho ponto em que aquilo de que mais dependemos está à beira de ser aniquilado, e que o que resta

é controlado e privatizado. À medida que ia ganhando esta percepção, fui conhecendo outras pessoas que partilhavam esta opinião e que estavam a dedicar as suas vidas a defender a liberdade das sementes. É sobre elas que será o *Seed Act*”, explica a realizadora, que se diz fascinada, desde criança, pelas sementes, esse “pequeno grão que se pode transformar em qualquer coisa viva”. Sara Baga (na foto, a filmar na Provença, em 2013) já realizara antes um documentário de cariz social (*Hortas de Pobreza*, sobre as dificuldades da população na Guiné-Bissau) que alertava para o problema da cada vez maior escassez de diversidade, limitativa do ponto de vista nutritivo e económico. Decidiu então fazer um filme sobre pessoas que agem em prol da soberania alimentar e das sementes. “Acredito que pequenos bancos de sementes devem começar a ser estabelecidos em cada região, e que as pessoas que queiram cultivar devem ter acesso a essas sementes. A maioria dos bancos de genes raramente disponibiliza as suas variedades aos cidadãos comuns”, explica, convicta de que “não há ainda uma sensibilidade suficientemente desperta por parte dos órgãos de governação da maioria dos países”. *Seed Act* será, assim, uma tentativa de alerta, de mostrar exemplos, trazendo para a tela o trabalho de guardiães como a ONG portuguesa Colher para Semear.

► As sementes do banco de Svalbard poderão durar até 20 mil anos

bard, na ilha de Spitsbergen, perto da aldeia de Longyearbyen, a cerca de 1120 quilómetros do Polo Norte. O Banco Mundial de Sementes foi inaugurado, com pompa e circunstância, em 2008, com financiamento do governo norueguês, apoio da FAO e a participação de algumas das personalidades e empresas mais importantes do mundo. Ratificado por 116 países, o Tratado Internacional sobre os Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura facilitou a criação deste banco, uma câmara no gelo, com capacidade para guardar 4,5 milhões de amostras de sementes, o equivalente a aproximadamente 2000 milhões de sementes. Neste gigantesco armazém, as sementes são conservadas a -18 °C, podendo sobreviver assim durante milhares de anos (talvez até 20 mil).

Trata-se de um *bunker* escavado ao longo

de mais de 120 metros no interior de uma montanha de gelo e arenito, onde se garante que as sementes estarão a salvo de guerras, desastres naturais, alterações climáticas, experiências genéticas ou técnicas de agricultura intensiva. Acredita-se que a ilha é segura até do ponto de vista sísmico. Desde 2008 até hoje, acumulou mais de 770 mil variedades de sementes, incluindo as tais oriundas da Síria, de um banco de sementes situado em Alepo.

Mesmo assim, e apesar de tão fortes garantias de preservação de um património fundamental para a humanidade, o Banco Mundial não deixa de gerar alguma polémica: a obra foi financiada em parte pela Fundação Bill & Melinda Gates, e esta ligação a entidades poderosas faz desconfiar os mais pobres. Entre outras questões, avulta o facto de estar envolvido na gestão do banco o *Global Crop*

Diversity Trust, uma organização internacional com parceiros como a já referida Fundação Gates, a Fundação Rockefeller, a DuPont, a Syngenta e a CropLife. Desta CropLife, cujo objetivo é “ajudar os agricultores a protegerem-se das pestes e das doenças”, fazem parte também a Syngenta e a DuPont, além da Bayer e da polémica Monsanto.

Como foi dito, nem tudo se resume ao banco na Noruega: há 1750 bancos de sementes em todo o mundo, e um dos mais importantes e ambiciosos é o *Millenium Seed Bank*, situado nos *Royal Botanic Gardens*, em Ardingly, no Sussex (Inglaterra). Criado em 2009, alberga 10% das plantas mais ameaçadas do planeta, como resultado de uma coleta de nove anos, em colaboração com 54 países! Nele são conservados cerca de 290 milhões de sementes, por 25 botânicos e geneticistas. O objetivo é albergar, até 2020, um quarto de todas as espécies botânicas do mundo, numa ação apaixonada, com um toque britânico, para preservar a biodiversidade mundial.

J.S.