

Conservação dos recursos genéticos florestais



Maria Carolina Varela ^{1, 2} **e Isabel Carrasquinho** ^{1, 3, 4}

¹ INIAV Quinta do Marquês,

Avenida da República, 2780- 152 Oeiras, Portugal

² Investigadora principal aposentada

³ Investigadora auxiliar

⁴ LEAF (Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

A conservação dos recursos genéticos florestais tem por objetivo manter a diversidade genética das espécies e populações de modo a promover a sua evolução ao longo das gerações.

A sustentabilidade dos recursos genéticos florestais resulta da existência de um equilíbrio entre a obtenção de bens mais produtivos e a necessidade de manter uma diversidade genética suficiente inter e intraespecífica. A monitorização genética de populações constitui uma das formas de detetar alterações na sua diversidade genética, perceber como se vão ajustando às mudanças ambientais, de forma a conseguir salvaguardar essa diversidade.

O Homem e a diversidade genética das espécies florestais

A ação Humana tanto pode promover como causar erosão de variabilidade genética através da prática da recolha de semente para florestação.

Povoamentos florestais artificiais

A plantação, sementeira e regeneração natural são as técnicas mais usadas em florestação, sendo a colheita de semente uma fase crítica.

Para manter níveis sustentáveis de variabilidade genética, a semente, para sementeira direta ou produção de plantas, deve ser colhida pelo menos em 50 árvores saudáveis, dominantes e distantes entre si de forma a minimizar a probabilidade de serem aparentadas. A semente deve ser colhida em anos de safra, pois há muito mais árvores a florir e produzir semente e é frequente a

capacidade germinativa ser mais elevada do que nos anos de contrassafra.

Nas espécies florestais, ao contrário das espécies de vida curta, o número de árvores que produz floração e sementes é, em regra, bastante inferior ao número total de indivíduos do povoamento. Tanto em coníferas como nas folhosas é vulgar mais de metade das árvores ter uma produção negligenciável ou nula de semente. Para mais, as árvores mais produtivas situam-se, em geral, na periferia e à beira de caminhos. A colheita de semente num escasso número de árvores diminui os custos sendo, portanto tentadora. Mas é uma prática incorreta com consequências negativas e deve ser evitada, pois pode promover erosão genética.

Povoamentos que se iniciaram com base em semente de poucas árvores tendem, ao longo de várias gerações, a acumular os efeitos negativos, provenientes de acumulação de genes deletérios, resultantes da pouca variabilidade genética inicial.

Nos povoamentos com grande diversidade genética as árvores têm, em geral, mecanismos de resposta individual para fazer face a pragas e doenças, golpes de frio, calor extremo, a secas e outros fatores ambientais ao contrário dos povoamentos geneticamente monótonos.

Os efeitos negativos da consanguinidade nas populações são do conhecimento geral. Todas as espécies os podem sofrer e são vários os mecanismos que a Natureza desenvolveu para promover cruzamentos entre indivíduos não-aparentados. Em floresta, os povoamentos oriundos de árvores aparentadas entram em processo de erosão genética que em geral, leva à acumulação de genes recessivos nocivos à sobrevivência.

Nas espécies florestais os principais mecanismos de luta contra a consanguinidade são:

- disseminação longínqua do pólen;
- dispersão das sementes para longe da árvore-mãe pelos animais, água das chuvas, cursos de água e pelo vento;
- processos hormonais na fase da fecundação que levam a árvore a dar preferência a pólen de árvores de famílias diferentes.

As coníferas, pinheiros e outras, têm frequentemente sementes aladas para favorecer o transporte pelo vento. As próprias pinhas têm contornos arredondados que rolam, sobretudo em terrenos com declive.

Os roedores são um dos grandes exemplos de disseminadores de sementes ao armazenar para o inverno, em buracos no solo, consideráveis quantidades de pinhas e frutos como bolotas e nozes, que ficam enterrados e de que uma parte acaba por germinar na primavera. Os mamíferos e pássaros também são grandes disseminadores de sementes.

As folhosas, como por exemplo, os carvalhos, o castanheiro, as nogueiras, que são em regra espécies mais recentes na evolução, desenvolveram frutos carnudos comestíveis que exigem mais esforço fotossintético da árvore-mãe que os das coníferas. Os frutos nutritivos são um processo de simbiose em que o investimento da árvore é recompensado pela sua dispersão por uma enorme panóplia de animais, constituindo uma forma engenhosa e bastante eficaz de luta contra a consanguinidade na população.

O embrião dos frutos das espécies folhosas não é danificado no processo de digestão dos frutos e a passagem pelo trato gastro digestivo contribuí para quebrar mecanismos de dormência, facilitando a germinação.

Tipos de conservação dos recursos genéticos florestais

Sendo espécies de vida longa, grandes populações e sob gestão extensiva, a conservação de recursos genéticos das espécies florestais é um aspeto crítico que tem como objetivo primário promover a variabilidade das gerações futuras e deve ser parte integrante da gestão sustentável.

Em floresta, o controle ambiental pelo Homem é diminuto e é com a variabilidade genética que estas espécies enfrentam os fatores ambientais adversos, nomeadamente as pragas e doenças. Ao contrário, nas culturas agrícolas as espécies são de vida curta e os fatores ambientais são intensamente controlados por regas, fertilizantes e fitofármacos.

Conservação dinâmica

A conservação dinâmica deve ser parte da gestão florestal sustentada que tem de começar pelo uso de material reprodutivo com diversidade. O conceito de conservação dinâmica baseia-se na gestão das populações nos seus locais naturais onde se encontram adaptadas (*in situ*), ou em populações artificiais (*ex situ*), mas que se encontrem sujeitas às forças evolutivas (seleção natural, deriva genética, migração ou mutação). Neste tipo de conservação genética, as espécies florestais interagem com o seu ambiente e competem com os indivíduos da mesma ou de outras espécies.



Conservação estática

A conservação de recursos genéticos estática pode ser feita em bancos de genes, em populações como parques clonais, ensaios de proveniências e de descendências ou em populações propositadamente instaladas para esse objetivo. Neste tipo de conservação de recursos genéticos a evolução é reduzida ou mesmo nula. A conservação estática é muito importante para espécies e/ou populações em risco de extinção por razões de destruição do seu habitat ou porque sofreram ataques de pragas e doenças. Estes ataques, especialmente de pragas e doenças exóticas, tomam por vezes proporções devastadoras porque não houve coevolução entre o hospedeiro e esses agentes. A conservação de recursos genéticos estática surge, então, como a única via para salvar o germoplasma das espécies atacadas.

Unidades de Conservação Genética

As Unidades de Conservação Genética (UCG) são povoamentos florestais selecionados por indicadores fenotípicos, edafoclimáticos, modo de gestão, uso, etc. e podem ser *in situ* ou *ex-situ*. As UCG são o elemento-chave na rede pan-europeia para a conservação dinâmica dos recursos genéticos florestais.

O programa colaborativo internacional EUFORGEN (European Forest Genetic Resources Programme, <https://www.euforgen.org/>) destina-se a assegurar a conservação e utilização efetiva dos recursos genéticos florestais na Europa. Foi tornado operacional em outubro de 1994 durante a segunda conferência FOREST EUROPE de Helsínquia. Nos últimos 30 anos, o EUFORGEN produziu diversos resultados importantes, nomeadamente, estratégias de conservação dos recursos genéticos florestais para a Europa, desenvolveu indicadores para monitorizar a conservação dos recursos genéticos florestais europeus (indicadores eco-geográficos, índice de marginalidade e indicadores demográficos), sistemas de informação, ferramentas operacionais

e outras publicações e relatórios técnicos e especializados. O programa contribuiu para o desenvolvimento e implementação de projetos europeus relacionados com os recursos genéticos florestais, nos países membros. Atualmente, gere o sistema de informação Europeu sobre os recursos genéticos florestais, o portal EUGGIS (European Information System on Forest Genetic Resources). Este portal exhibe mapas de distribuição das espécies, estratificação ambiental do continente europeu. O EUGGIS contém informações sobre 3.227 Unidades de Conservação Genética, de 113 espécies de árvores e de 35 países. As unidades abrigam um total de 3.999 populações de árvores.

As UCG incluídas no portal EUGGIS não estão exclusivamente localizadas em zonas protegidas ou de reserva natural. Muitas dessas unidades encontram-se situadas em povoamentos destinados à produção de madeira ou de produtos florestais não lenhosos.

As UCG devem ser geridas por especialistas em genética de populações que possuam um bom conhecimento sobre a espécie-alvo.

LÍDER DE PROJETO



PARCEIROS



Financiado pelo Projeto:
Pinheiro-mansinho (Pinus pinea L.): Conservação e melhoria dos recursos genéticos
Código: PDR2020-785-063761