

Amoras silvestres – Um recurso natural a explorar em Portugal

As amoras silvestres são um recurso silvestre português que poderá ser valorizado através de uma linha de melhoramento destas espécies para obtenção de frutos de características únicas e de valor acrescentado.

As amoras silvestres

As amoras silvestres pertencem ao género *Rubus* L., um dos géneros mais diversos do reino vegetal. Nas civilizações antigas, serviram diversos propósitos, que podiam ir desde a construção de cercas ao uso dos frutos para fins medicinais. Na Europa, a domesticação das amoras começou a ser feita nos finais do século XVII com a espécie *Rubus laciniatus*. Existem, contudo, ainda muitas espécies silvestres, nomeadamente na Península Ibérica, onde também se encontram alguns endemismos. Em Portugal, existem mais de uma dezena destas espécies, no norte e centro, concentrando-se na região de Trás-os-Montes e Alto Douro. Segundo Franco (1971), a espécie *Rubus ulmifolius* é de longe a mais comum, e a única encontrada no sul de Portugal, sendo a *Rubus hochstetterorum* endémica dos Açores.

Para além de uma grande diversidade em espécies, podem também ser encontradas na natureza vários ecótipos dentro da mesma espécie, como é o caso da espécie *R. ulmifolius*, que apresenta uma ampla distribuição geográfica, que se estende desde o oeste da Europa, da Península Ibérica e Ilhas Britânicas até ao sul da Holanda e sudoeste da Alemanha, Itália, Península Balcânica, ilhas do Mediterrâneo, noroeste de África e Macaronésia (Açores, Canárias e Madeira), e que apresenta populações adaptadas às condições ambientais distintas onde se encontram.

O potencial valor das espécies silvestres de *Rubus* é elevado, devendo ser introduzidas em programas de melhoramento existentes, de forma a expandir a base genética e a melhorar o valor nutricional dos mesmos. Para além disso, o crescente interesse dos consumidores por alimentos mais saudáveis é ainda outro motivo pelo qual se deve dar valor às amoras silvestres, uma vez que têm

surgido evidências científicas que apontam estas espécies silvestres como superiores às variedades comerciais em termos de possíveis efeitos para a saúde humana.



Figura 1 – Coleção de *Rubus* na Herdade Experimental da Fataca (INIAV)

Amoras silvestres – uma coleção de endemismos e trabalhos realizados

Em 2011, com a aprovação do projeto Europeu FP7 EUBerry, começou-se a instalar uma coleção de amoras na Herdade Experimental da Fataca, Odemira, que conta hoje em dia com as seguintes espécies endémicas de amoras silvestres: *Rubus genevieri* (Rge); *Rubus brigantinus* (Rbr); *Rubus sampaioanus* (Rsa); *Rubus henriquesii* (Rhe); *Rubus hochstetterorum* (Rho); *Rubus galloecicus* (Rga); *Rubus vigoii* (Rvi); *Rubus radula* (Rra); *Rubus vagabundus* (Rva), para além de quatro ecótipos de *Rubus ulmifolius*, Barrancos (RuB), Serpa (RuS), Arripiado (RuA) e Fa-

Teresa Valdivieso, Francisco Luz, Isabel Evaristo, Filomena Nóbrega, Cândida Sofia Trindade, Pedro Trindade e Pedro B. Oliveira . INIAV, I.P.



taca (RuF) (Fig. 1). Com esta coleção tem-se vindo a desenvolver alguns estudos de caracterização agronómica, mas também bioquímica, em parceria com o ITQB/IBET, na perspetiva destes recursos silvestres poderem vir a ser explorados comercialmente. Um desses trabalhos foi uma tese de mestrado (Trindade, 2013) onde se procedeu a uma caracterização agronómica e fitoquímica deste material. Os resultados desta caracterização indicavam as espécies silvestres *R. henriquesii* e *R. sampaioanus* com elevado valor agronómico que poderiam vir a ser utilizadas num futuro programa de melhoramento genético. Contudo, muitas das espécies desta coleção provêm de locais com muitas horas de frio (como, por exemplo, Trás-os-Montes) e nas condições com menos horas de frio do litoral e sudoeste alentejano, onde se encontram instaladas, o seu desenvolvimento vegetativo e reprodutivo é condicionado.

Num trabalho posterior (Trindade *et al.*, 2014) sobre as características qualitativas e bioquímicas dos frutos de cinco das espécies de amoras silvestres da coleção (Rvi, Rra, Rhe, Rsa e Rbr), em que também se recorreu a um painel de provadores, concluiu-se que as espécies com melhores características agronómicas não correspondiam às com melhores características pós-colheita, fitoquímicas e aceitação do consumidor. Verifica-se, assim, uma elevada variabilidade de germoplasma em território português, com as melhores características em diversos parâmetros espalhadas pelas diferentes espécies.

Foram também caracterizados os frutos e sementes dos quatro ecótipos de *R. ulmifolius*. No que diz respeito à caracterização dos frutos, estes apresentaram grandes diferenças (Fig. 2), tendo o ecótipo RuA o maior peso e número de sementes por

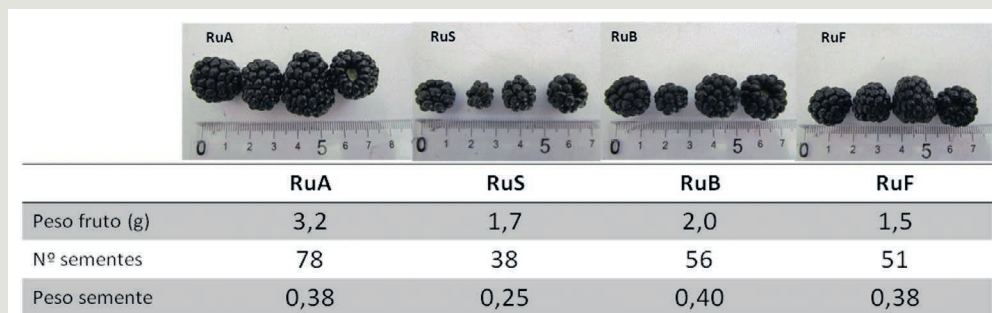


Figura 2 – Características dos frutos de quatro ecótipos de *Rubus ulmifolius* Schott

fruto, com um eixo longitudinal maior do que o eixo transversal, dando-lhe uma forma alongada, em vez de uma forma redonda como as outras três, tendo-se levantado a hipótese deste ecótipo poder ser poliploide. Foi, então, realizada uma análise de citometria de amostras de folhas dos quatro ecótipos para comparar o tamanho do genoma. A citometria não revelou diferenças quanto ao tamanho do genoma. O aumento considerável dos parâmetros biométricos analisados dos frutos não pode, assim, ser

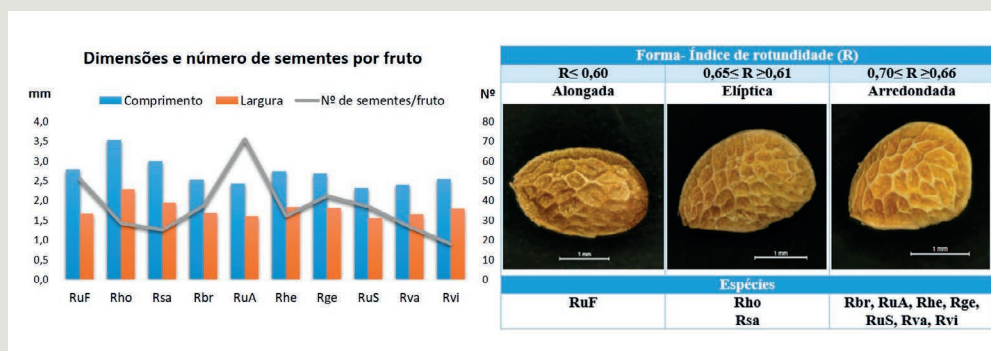


Figura 3 – Características das sementes de espécies e ecótipos de amoras silvestres

explicado por um maior grau de polimorfismo genético.

Quanto às características das sementes, foram já publicados resultados em 2016 (Trindade *et al.*, 2016) apontando no sentido de uma clara distinção entre as espécies e ecótipos, tanto na dimensão, como na forma das sementes (Fig. 3).

Com o objetivo do estabelecimento de um programa de melhoramento, realizou-se a avaliação da variabilidade genética da maio-

PUB

PUBLICIDADE FNA

ria das espécies de amoras silvestres (Rsa, Rva, Rhe, Rbr, Rge, Rho, Rvi) e dos quatro ecótipos de *R. ulmifolius* (RuS, RuA, RuF, RuB) da coleção portuguesa de *Rubus* da Herdade Experimental da Fataca, por marcadores moleculares microssatélites, a fim de se conhecer o potencial da população (Evaristo *et al.*, 2016). O número de alelos variou entre 2 e 9, com um valor médio de 5,5 alelos por *locus*. Os valores médios obtidos para a heterozigocidade observada e esperada foram, respetivamente, 0,618 e 0,644, revelando que as espécies e ecótipos analisados estão em equilíbrio, apresentando alguma variabilidade genética. A relativa proximidade entre os quatro ecótipos de *Rubus ulmifolius* encontra-se representada no dendrograma, destacando-se ainda um grupo isolado com a espécie *Rubus vigoii* (Fig. 4).

Primeiros passos no melhoramento de amoras silvestres

Após a caracterização agronómica, bioquímica e molecular das espécies de amoras presentes na Herdade Experimental da Fataca, foram realizadas as primeiras hibridações interespecíficas de amoras silvestres para obtenção de híbridos próximos das espécies silvestres, mas conjugando as suas melhores características agronómicas e bioquímicas.

Numa primeira abordagem, foram selecionadas três espécies: *Rubus ulmifolius* Schott (originária da Europa e Norte de África), *R. hochstetterorum* Seub (originária dos Açores) e *R. henriquesii* Samp (originária da Península Ibérica). Foram escolhidas estas espécies devido, essencialmente, à boa qualidade de fruto, nomeadamente na resistência ao transporte, à atividade antioxidante e teor em fenóis totais e à elevada produtividade (Oliveira *et al.*, 2014). Como algumas espécies do género *Rubus* têm a capacidade de gerar sementes apomíticas (cópias da mãe), a descendência híbrida resultante do cruzamento ♀*R. hochstetterorum* × ♂*R. ulmifolius* foi genotipada (Evaristo *et al.*, 2016), constatando-se que todas as plantas obtidas eram diferentes, na maioria dos *loci* da planta-mãe, indicando que a população F1 foi resultante de reprodução sexuada. O trabalho de avaliação das descendências encontra-se atualmente em desenvolvimento (Fig. 5), ambicionando-se a obtenção de amoras de pequenas dimensões (quando comparados com as variedades comerciais de amoras), com forma e sabor próximos das amoras

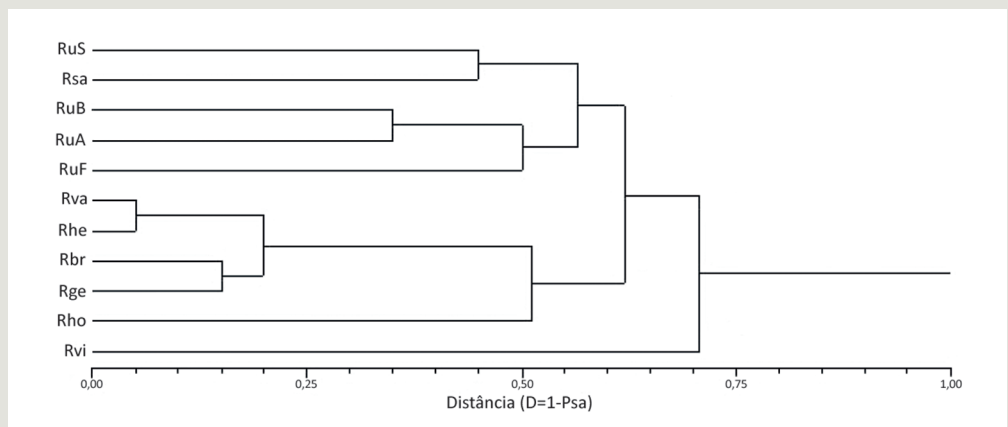


Figura 4 – Árvore filogenética de sete espécies de *Rubus* e quatro ecótipos de *Rubus ulmifolius* utilizando D=1 (proporção de alelos partilhados) como coeficiente de distância e agrupando com o método UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean)



Figura 5 – Híbrido de amoras silvestres portuguesas

silvestres, de elevados teores em polifenóis e antioxidantes e provenientes de plantas relativamente pouco aculeadas. No entanto, para que se consiga chegar a este tipo de amoras de características silvestres, mas melhoradas, tanto nas suas características produtivas, como na qualidade do fruto, numa cultura agronomicamente viável, quanto à sua gestão e adaptada a condições com menos exigências em frio, é necessário continuar o trabalho sistemático de avaliação e seleção de descendências destes e de outros futuros cruzamentos, recorrendo, por vezes, a ferramentas de aferição, como as da biologia molecular ou as análises bioquímicas.

Um recurso silvestre a explorar

A nível mundial, a produção de amoras tem vindo a crescer, representando as amoras

silvestres uma fatia considerável dessa produção. Em Portugal, as amoras silvestres são sobretudo colhidas na natureza para a indústria de processamento. Existe, assim, interesse nos mercados pelas amoras silvestres que poderão ser melhor exploradas, nomeadamente na diferenciação e especialização da oferta, com novas opções de comercialização de frutos de características únicas e de valor acrescentado. Esta linha de melhoramento de amoras silvestres, que se começou agora a desenvolver, pretende, assim, explorar um recurso silvestre português, com vista sobretudo aos mercados europeus. ☺

Referências bibliográficas

- Evaristo, I.; Nóbrega, F.; Valdivieso, T.; Trindade, C.S. & Oliveira, P.B. 2016. Caracterização por marcadores microssatélites da coleção de endemismos de *Rubus* spp e descendência híbrida. *Actas Portuguesas de Horticultura*, **26**:121-127.
- Franco, J.A. 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II.
- Oliveira, P.B.; Trindade, C.S.; Valdivieso, T. 2014. Polinizadores controlados em amoras. *Pequenos Frutos*, **9**:21-22.
- Trindade, C.S.; Oliveira, P.B.; Pimpão, M.; Valdivieso, T. 2016. Caracterização de sementes de espécies endémicas de amora silvestre. *Pequenos Frutos*, **14**: 17-19.
- Trindade, P.V. 2013. Caracterização agronómica e fitoquímica de seis espécies silvestres de *Rubus* L. Tese de Mestrado, ISA-UTL.
- Trindade, P.V.; Sousa, V.; Tavares, L.; Oliveira, C.; Pinto, P.; Lima, G.; Ferreira, R.B.; Aguiar, C.; Santos, C.N.; Oliveira, P.B. 2014. Amoras Silvestres, uma nova cultura? Características qualitativas e Bioquímicas. Parte II. *Agrotec*, **10**:42-46.