

## RECURSOS GENÉTICOS DE VIDEIRA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

**Patrícia Coelho de Souza Leão**

Embrapa Semi árido, BR 428, km 152, Zona Rural, Petrolina, PE, patricia.leao@embrapa.br

**RESUMO:** Os recursos genéticos de videira conservados principalmente em Bancos de Germoplasma são a fonte de variabilidade genética para o desenvolvimento de novas cultivares com diferentes objetivos: consumo in natura, passas e vinhos e sucos, associadas a características como adaptação, elevada produtividade, qualidade de frutos e resistência a doenças. O Banco de Germoplasma de Uva da Embrapa Semiárido é o único presente no Nordeste do Brasil, em clima tropical semi-árido e representa um recurso estratégico para a sustentabilidade da vitivinicultura tropical. Atualmente, a coleção é composta por 268 genótipos: 54% são uvas de mesa e uvas passas, 34% são uvas para vinho e suco, 4,8% são de origem desconhecida, 5,2% são porta-enxertos e 1,9% são espécies americanas selvagens. Em relação à classificação botânica, 62,6% pertencem à espécie *V. vinifera* L., sendo os híbridos interespecíficos o segundo grupo com maior número de genótipos (27,2%). Há duas safras por ano para caracterização agrônômica. O Banco de Germoplasma de Uva da Embrapa Semiárido tem sido utilizado como fonte de germoplasma para o programa de melhoramento

de uva visando o desenvolvimento de novas cultivares de uvas de mesa sem sementes adaptadas ao ambiente tropical semiárido do Nordeste do Brasil, além de ser utilizado em outros estudos como divergência genética, triagem de genótipos de resistência a doenças, caracterização de compostos bioativos. Os resultados foram importantes para o fortalecimento e sustentabilidade da indústria de viticultura brasileira.

**PALAVRAS-CHAVE:** germoplasma; videira; uva; recursos genéticos; cultivares

### GRAPEVINE GENETIC RESOURCES IN THE BRAZILIAN SEMI ARID

**ABSTRACT:** Grapevine genetic resources conserved mainly in germplasm banks are the source of genetic variability for the development of new cultivars with different objectives: table grapes, raisins, wines and juices, associated with characteristics such as adaptation, high productivity, quality of fruits and disease resistance. The Grape Germplasm Bank of Embrapa Semi-arid is the only one present in the Northeast of Brazil, in a semi-arid tropical climate and represents a strategic resource for the sustainability of the tropical viticulture. Currently, the collection is compound by 268 genotypes: 54% are table grapes and raisins

cultivars, 34% are grapes for wine and juice, 4.8% are of unknown origin, 5.2% are rootstocks and 1.9% are wild American species. Regards to the botanical classification, 62.6% belong to the species *V. vinifera* L., the interspecific hybrids being the second group with the highest number of genotypes (27.2%). There are two harvests per year for agronomic characterization. The Grape Germplasm Bank of Embrapa Semiarid has been used as the source of germplasm for the grape breeding program aiming development of new seedless table grapes cultivars adapted to the semiarid tropical environment of Northeast Brazil, in addition to being used in other studies like genetic divergence, screening for diseases resistance genotypes, characterization for bioactive compound. The results have been important for the strengthening and sustainability of the Brazilian viticulture industry.

**KEYWORDS:** germplasm; grapevine; grape; genetic resources; cultivar

## 1 | INTRODUÇÃO

A variabilidade genética da videira (*Vitis* sp.) é resultado de eventos de cruzamentos espontâneos e mutações que ocorreram ao longo de séculos de domesticação e cultivo das espécies e disseminada para as mais distantes regiões do mundo. A preservação do genótipo original foi possível por meio da propagação vegetativa, sendo a conservação *ex situ*, em Bancos de Germoplasma, a principal forma de conservação do gênero *Vitis* e suas espécies. A caracterização do germoplasma de videira tem sido tradicionalmente baseados na ampelografia, mas nas últimas décadas, os marcadores moleculares são utilizados com os mais diferentes objetivos na caracterização e manejo do germoplasma de videira.

No Brasil, a conservação do germoplasma de videira é responsabilidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, composta por duas coleções, localizadas em duas regiões vitícolas distintas do país. A principal coleção está na Embrapa Uva e Vinho, em Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul. Este Banco de Germoplasma destaca-se como a maior coleção de germoplasma de videira da América Latina com 1418 acessos. Possui espécies de *Vitis vinifera*, *Vitis labrusca* e espécies americanas tropicais silvestres, como *Vitis caribaea*, *Vitis gigas*, *Vitis smalliana* e *Vitis schuttleworthii*. Híbridos interespecíficos complexos desenvolvidos em programas de melhoramento genético na Europa, após a disseminação da filoxera, como “Seibel” e “SeyveVillard”, resultados de cruzamentos entre *V. vinifera* e espécies americanas como *V. rupestris*, *V. riparia*, *V. aestivalis*, *V. cinerea*, *V. berlandieri*, *V. bourquina* e *V. labrusca*, também estão incluídos neste Banco de Germoplasma e são utilizados pelo programa de melhoramento genético da Embrapa, principalmente como fonte de resistência as principais pragas e doenças que afetam a videira (<https://www.embrapa.br/en/uva-e-vinho/banco-ativo-de-germoplasma-de-uva>).

Este germoplasma foi caracterizado e avaliado nas condições de Bento Gonçalves, RS, obtendo-se informações importantes para o uso adequado de cada

acesso (espécie, cultivar, clone) pelas diferentes linhas de pesquisa e por diferentes elos da cadeia da uva e do vinho (vitivinicultores, pesquisadores, técnicos, empresários e outros (<https://www.embrapa.br/en/uva-e-vinho/banco-ativo-de-germoplasma-de-uva>)).

No Nordeste do Brasil, região que abrange o Vale do Submédio São Francisco, está localizada a segunda coleção que compõe o Banco de Germoplasma de Videira da Embrapa. Este Banco de Germoplasma é mantido, conservado, caracterizado e documentado pela EMBRAPA Semiárido e destaca-se por ser o único presente em condições tropicais semi áridas no país, constituindo-se um recurso e fonte de informações estratégico para a vitivinicultura tropical.

Este Banco de Germoplasma originou-se de uma pequena coleção estabelecida em 1965, constituída por genótipos coletados na região semi árida do Nordeste e enriquecida nos anos seguintes com cultivares importados da FAO e do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) em São Paulo. A partir da década de 1980, iniciaram-se pesquisas de avaliação morfo agrônômica dos genótipos, com destaque para cultivares com características desejáveis para serem recomendadas para cultivo comercial ou utilizadas no melhoramento genético. Borges et al. (2008), Leão et al. (2010; 2011) e Nunes et al. (2015) analisaram a diversidade genética deste Banco de Germoplasma através de diferentes métodos estatísticos multivariados, resultando na recomendação de cruzamentos baseados em suas distâncias genéticas. Os resultados obtidos demonstraram a presença de variabilidade satisfatória entre os genótipos de uvas de mesa, no entanto, essa variabilidade foi menor entre as cultivares de uvas para vinho.

Como subsídios para pesquisas de melhoramento genético, o germoplasma de uva tem sido avaliado com o objetivo de selecionar fontes de resistência às doenças mais importantes que afetam a viticultura no Vale do Submédio São Francisco. Quatorze genótipos (Isabel, Gros Colman, Hinrod Seedless, H-4-49-69, Feher Szagos, Chenin Blanc, Semillon, Baco Blanc, Seara Nova, Tibouren, Aramon, Dattier de Saint Valler, Muscatde Sait Vallier e Reliance) foram identificados com resistência ao oídio (TAVARES et al., 1996).

A caracterização molecular de 81% dos acessos dessa coleção foi realizada por Leão et al. (2009) utilizando sete marcadores microssatélites. Este foi o primeiro estudo de caracterização molecular de uma coleção de germoplasma de videira no Brasil a partir de marcadores moleculares microssatélites. Os perfis alélicos obtidos foram comparados com bancos de dados internacionais, permitindo a identificação de acessos duplicados, sinonímias e erros de denominação, gerando uma robusta base de dados para a identificação de cultivares de videira.

A caracterização e os estudos de divergência genética em relação a compostos bioativos, atividade antioxidante e outros atributos de qualidade da uva também foi realizado, encontrando-se variabilidade genética entre os genótipos, destacando-se as cultivares Cardinal, Royalty, Máximo e Tampa pela riqueza em compostos bioativos

e atividade antioxidante, podendo ser recomendadas pelo seu maior potencial nutracêutico (BATISTA, 2014).

O germoplasma de videira conservado na EMBRAPA Semiárido tem sido utilizado ao longo de quatro décadas como base e fonte em pesquisas multidisciplinares, no entanto, um de seus principais objetivos é fornecer informações sobre o comportamento dos genótipos e a variabilidade necessária para as pesquisas de melhoramento genético. Esses projetos pretendem avançar nos próximos anos para o desenvolvimento de novas cultivares de uvas de mesa sem sementes adaptadas às condições tropicais do semi árido brasileiro.

## 2 | COMPOSIÇÃO E MANEJO DO GERMOPLASMA

O Banco de Germoplasma de Videira no semiárido é composto por 268 acessos, que podem ser classificados conforme a finalidade comercial da produção da uva: 54% correspondem a cultivares de uvas de mesa e passas, 34% são cultivares de uvas para processamento de vinho e suco, 4,8% tem origem desconhecida, 5,2% são porta-enxertos e 1,9% são espécies americanas silvestres. Em relação à classificação botânica, incluem 168 cultivares de *Vitis vinifera* L., 8 cultivares de *Vitis labrusca* L., 73 híbridos interespecíficos e 8 espécies americanas (*Vitis rupestris*, *Vitis riparia*, *Vitis champini*, *Vitis cinerea*, *Vitis gigas* Fennel, *Vitis candicans* Engelmann, *Vitis doaniana* Munson e *Vitis shuttleworthi* House), além de 10 acessos para os quais não foram encontradas informações sobre origem, espécie ou pedigree na literatura. Portanto, a maioria dos genótipos (62,6%) pertencem à espécie *Vitis vinifera* L., sendo os híbridos interespecíficos, o segundo grupo de maior importância com 27,2% dos genótipos. Os dados de passaporte e caracterização estão cadastrados na plataforma on line de recursos genéticos da Embrapa – Alelo.

O Banco de Germoplasma de Videira da Embrapa Semiárido está localizado no Campo Experimental de Mandacaru, município de Juazeiro, Bahia (9 ° 24 "S, 40 ° 26" W e altitude de 365,5m). O clima da região é classificado de acordo com Köppen, como BswH, região tropical com clima quente e seco. Os dados meteorológicos, médias históricas de 31 anos no Campo Experimental de Mandacaru são: precipitação média anual de 505 mm, umidade relativa média anual de 60,7%, temperatura média anual máxima e mínima de 26,7°C, 32,0°C e 20,8°C, respectivamente ([www.cpatsa.embrapa.br/servicos/dadosmet/cem-anual.html](http://www.cpatsa.embrapa.br/servicos/dadosmet/cem-anual.html)). Os solos predominantes no local são classificados como Vertissolo.





Figura 1. Placa de identificação do Banco de Germoplasma de Videira. Foto: Patrícia Coelho de Souza Leão

As videiras são conduzidas em espaldeira com crescimento vertical ascendente dos ramos (Figura 2), irrigação localizada do tipo gotejamento e espaçamento de 3 metros entre linhas de plantio e 2 metros entre plantas. Cada genótipo é composto por quatro plantas que são conduzidas em cordão bilateral esporonado, com duas podas anuais alternando poda curta (2 a 3 gemas) no ciclo de produção que se realiza no primeiro semestre (Figura 2A), e podas longas (7 a 8 gemas), realizadas no ciclo de produção do segundo semestre do ano (Figura 2B). São realizadas apenas práticas culturais básicas como desbrota, amarrio e desponte de ramos e tratamentos fitossanitários. A aplicação dos nutrientes é realizada por meio de fertirrigação de acordo com as necessidades da planta determinadas pelas análises de solo e folha.



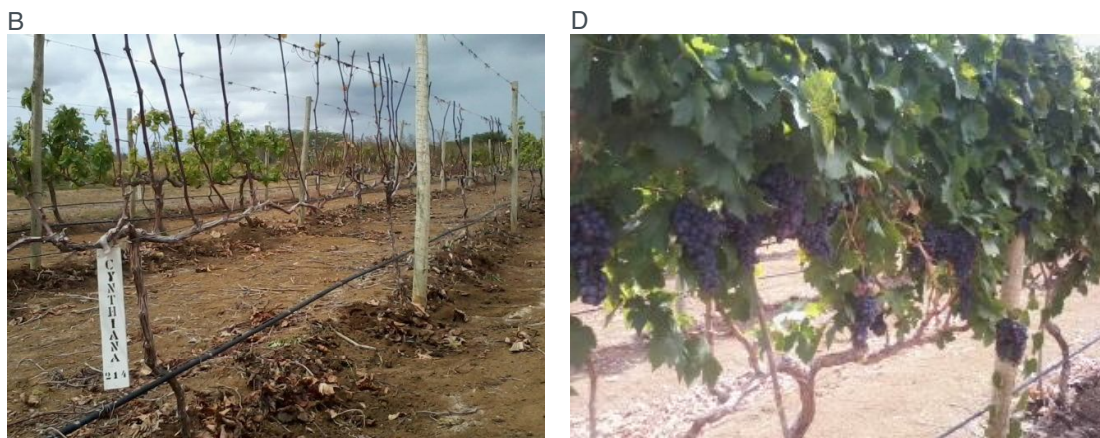


Figura 2. Videiras no Banco de Germoplasma em diferentes fases fenológicas: após a poda curta (A), poda longa (B), brotação (C) e fase final de maturação da uva (D). Fotos: Patrícia Coelho de Souza Leão

### 3 | CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA DO GERMOPLASMA

A caracterização morfológica e agronômica baseia-se em uma lista mínima de características quantitativas e qualitativas adaptadas dos descritores de videira (IPGRI/UPOV/OIV 1997), incluindo a duração dos principais estádios fenológicos, produção, número de cachos, características dos cachos: massa, comprimento, largura, forma e compacidade, características das bagas: massa, comprimento, diâmetro, forma, cor, sabor, consistência da polpa, desgrane da baga e presença de sementes, teor de sólidos solúveis totais e acidez titulável.

As colheitas e avaliações foram iniciadas a partir de 2002 e realizadas continuamente no período de 2002 à 2019, correspondendo a trinta ciclos de produção.

Estatísticas descritivas foram obtidas: média, desvio padrão, máximo e mínimo, para todos os ciclos, bem como para os ciclos do primeiro e segundo semestre. Os genótipos foram divididos em três grupos: uvas de mesa com sementes, uvas de mesa sem sementes e uvas para processamento.

Os resultados indicam que há grande variação entre os genótipos e entre os ciclos de produção. O ciclo de produção que ocorre no segundo semestre do ano mostra um melhor desempenho agronômico dos genótipos, o que pode ser explicado pela maior carga de gemas na poda do segundo semestre em relação ao primeiro semestre. A maioria das cultivares de uvas sem sementes apresenta baixa fertilidade de gemas na poda curta.

No grupo de uvas de mesa, a maioria dos genótipos apresentam frutos verdes amarelados (35%), sabor neutro (64%), consistência de polpa carnosa (48%), cachos cilíndricos (37%) e baga globosa (44%). As cultivares de uvas com sementes apresentam valores para os componentes de produção e medidas biométricas de cachos e bagas maiores que as de uvas sem sementes (Leão et al., 2017a).

No grupo de cultivares de uvas com sementes, cultivares do tipo moscatel, como



‘Moscatel de Hamburgo’, ‘Moscatel de Jundiaí’, ‘Moscatel Nazareno’, ‘Muscat Noir’ e ‘Muscat Caillaba’ estão entre as mais produtivas e com maior número de cachos. As principais cultivares comerciais de uvas de mesa cultivadas no Vale do Submédio São Francisco, como ‘Italia’ e suas mutações naturais de cor vermelha, ‘Benitaka’ e ‘Brasil’ destacam-se pela sua massa, tamanho do cacho e da baga. O teor de sólidos solúveis varia de 12,8 a 22,2 °Brix, enquanto a acidez titulável máxima foi 2,0% e mínima de 0,3%.

No grupo de cultivares de uvas sem sementes, destacaram-se ‘A Dona’, ‘Feal’, ‘Júpiter’, bem como cultivares desenvolvidas pela Embrapa: ‘BRS Isis’, ‘BRS Linda’ e ‘BRS Vitória’. Estas últimas, além da cultivar comercial Sugraone, também apresentaram maior massa e tamanho das bagas. O teor de sólidos solúveis totais está compreendido na faixa de 20,7 à 14,2° Brix, enquanto a acidez titulável, varia entre 0,4 e 1,0%.





Figura 3 – Variabilidade nas características dos cachos e bagas em diferentes genótipos de videira no Banco de Germoplasma da EMBRAPA Semiárido. Fotos: Patrícia Coelho de Souza Leão

Considerando-se o grupo de genótipos de videira utilizados para a elaboração de sucos e vinhos, a maioria das cultivares apresenta cor da baga preta (50%), sabor neutro (85%), consistência da polpa mucilagínosa (86%), formato do cacho cilíndrico alado (70%) e baga com formato globoso (68%) (Leão et al., 2017b). A cultivar de origem portuguesa ‘Castelão’ da qual são elaborados vinhos tintos e a cultivar americana ‘Isabel Precocce’, principal cultivar para elaboração de sucos de uva no Brasil, destacaram-se entre as mais produtivas. Por outro lado, a cultivar ‘Olivette Noir’ que apresenta dupla finalidade, sendo utilizada como uva de mesa e produção de vinhos, apresenta maior massa do cacho e da baga. O teor de sólidos solúveis entre os genótipos de videira para processamento são mais elevados do que aqueles observados nos grupos de uvas de mesa, e variam em torno de 19 até 21°Brix.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conservação, caracterização e documentação dos recursos genéticos de videira em condições tropicais semiáridas constituem a base para o melhoramento genético e desenvolvimento de novas cultivares de videira. A variabilidade genética e as informações geradas sobre comportamento e adaptação dos genótipos são utilizadas na seleção de genitores e realização de cruzamentos e na recomendação direta de cultivares para o setor produtivo de uvas no Vale do São Francisco.

#### REFERÊNCIAS

Nunes, B.T.G.; Rego, J.I.S.; Nascimento, J.H.B.; Souza, E.M.C.; Leão, P.C.S. (2015). Divergência fenotípica de uvas de mesa utilizando caracteres morfo-agronômicos no Vale do São Francisco. In: II Simpósio da Rede de Recursos Genéticos Vegetais do Nordeste, 2015, Fortaleza. Anais do II Simpósio da RGV Nordeste. Fortaleza, Embrapa Agroindústria Tropical.

Batista, P.F. (2014). Qualidade, compostos bioativos e atividade antioxidante de variedades de videiras do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. 2014. 161f. Tese (Doutorado) –



Borges, R. M. E.; Gonçalves, N. P. da S.; Gomes, A. P. de O.; Alves, E. O. dos. (2008). Divergência fenotípica entre acessos de uvas de mesa no Semi-Árido brasileiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 43, n. 8, p. 1025-1030.

IPGRI; UPOV; OIV. Descriptors for grapevine: *Vitis* spp. International Plant Genetic Resources Institute. Roma. International Union for the Protection of New Varieties of Plants, Geneva. Office International de la Vigne et du Vin, Paris. 1997. 62 p. il.

Leão, P. C. de S., Cruz, C. D., Motoike, S. Y. (2011). Genetic diversity of table grape based on morphoagronomic traits (2011). *Scientia Agrícola*, n. 68, p.42 - 49.

Leão, P. C. de S., Cruz, C. D., Motoike, S. Y. (2010). Genetic diversity of a Brazilian wine grape germplasm collection based on morphoagronomic traits. *Revista Brasileira de Fruticultura*, n.32, p.1164 - 1172.

Leão, P. C. de S.; Lira, M. M. C. de ; Moraes, D. S.; Silva, E. R.; Sales, W. S. Banco de germoplasma de videira no Semiárido: 15 anos de caracterização de uvas de mesa. In: *Revista RG News*, 2017, Aracaju. Edição Especial dos Anais do 3 Simpósio da Rede de Recursos Genéticos Vegetais do Nordeste. Brasília, DF, 2017a. v.3. p.43.

Tavares, S.C.C. de H.; Melo, G. C.; Perez, J.O.; Silva, W. A.; Karasawa, M. (1996). Fontes de resistência de videira ao oídio no Nordeste brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14.; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 42.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTACEA, 1996, Curitiba. Resumos... Londrina: IAPAR, p. 399.

Lopes, D. B.; Cabral, C. P.; Nunes, Y. R.; Rodrigues, G. L.; Costa, A. V. S.; Costa, F. M.; Azevedo, A. Leão, P. C. de S. (2005). Reação de genótipos de videira a epidemias espontâneas de oídio (*Uncinula necator*), nas condições do semi-árido nordestino. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF, v. 30, p. 150, Suplemento.

Tavares, S. C. C. de H.; Amorim, L. R. de; Menezes, W. A. de; Cruz, S. C. da.(1998). Comportamento de uva sem semente perante algumas doenças no Semi-Árido brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. Resumos... Lavras:UFLA, p.728.

Leao, P. C. de S.; Riaz, S.; Graziani, R.; Dangl, G. S.; Motoike, S. Y.; Walker, M. A. (2009). Characterization of a brazilian grape germplasm collection using microsatellite markers. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v. 60, n. 4, p. 517-524.