

Adaptação de curto prazo da viticultura europeia às alterações climáticas: uma perspetiva da ação H2020 Clim4Vitis

>>> A viticultura apresenta elevada exposição e vulnerabilidade a condições meteorológicas extremas e, por conseguinte, às alterações climáticas. Na Europa, atendendo à importância socioeconómica do setor vitivinícola, o desenvolvimento de estratégias de adaptação para minorar os impactos das alterações climáticas será de particular relevância para garantir a sua sustentabilidade e competitividade futuras. Algumas estratégias de adaptação possíveis a curto prazo são aqui apresentadas (Figura 1), recolhidas no âmbito da ação Clim4Vitis (<https://clim4vitis.eu/>). As estratégias de adaptação a longo prazo são objeto de uma publicação paralela a esta. <<<

As estratégias de curto prazo consistem em adaptações de práticas comuns em viticultura, que podem ser implementadas dentro de um ciclo anual, ou de ano para ano. Alguns exemplos são descritos abaixo, não sendo, contudo, uma lista exaustiva.

■ Gestão da vinha

A antecipação dos estados fenológicos é um dos efeitos mais notáveis das alterações climáticas, antecipando a maturação para períodos mais quentes no verão, o que pode afetar grandemente a composição dos bagos (e.g., acidez, antocianinas, aroma ou teor de açúcar), assim como o perfil e tipicidade do vinho¹. Por conseguinte, uma gestão adequada da vinha pode atrasar o desenvolvimento vegetativo da videira de forma a evitar que os estados finais de maturação ocorram sob temperaturas excessivamente elevadas, ou mesmo em condições de stresse térmico. Em algumas regiões, a desfolha tem-se mostrado uma prática eficiente para retardar a maturação, limitando a fotossíntese e reduzindo a fração entre a área foliar e o peso do cacho². Por exemplo, reduzir a área foliar para menos de 0,75 m²/kg logo após o vingamento pode aumentar o tempo entre a floração e o pintor em aproximadamente 5 dias³. Outras medidas, tais como a poda no final do inverno, podem atrasar o início do abrolhamento e na floração³.

■ Aplicação de protetores foliares

A aplicação de vários materiais de proteção foliar permite criar filmes de partículas inertes sobre as folhas da videira, tais como o carbonato de cálcio (CaCO₃), o caulino (Al₂Si₂O₅(OH)₄) ou o silicato de potássio (K₂SiO₃), o que pode beneficiar o desenvolvimento da planta sob condições de stresse térmico, hídrico e radiativo².

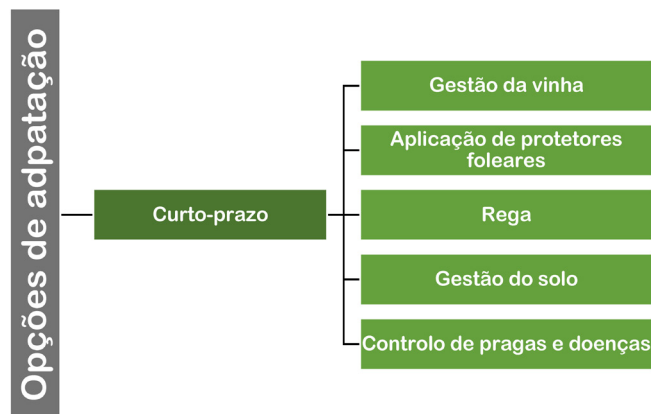


Figura 1. Síntese das opções de adaptação de curto prazo para mitigar os impactos das alterações climáticas na viticultura.

Em particular, o caulino, uma argila branca e quimicamente inerte, com elevado albedo, tem demonstrado efeitos benéficos no arrefecimento das folhas e na redução do escaldão em folhas e cachos, resultando numa melhoria geral da qualidade das uvas e do vinho em condições de forte stresse estival⁴. A aplicação de caulino promove ainda o aumento das concentrações no bago de fenóis totais, flavonoides e antocianinas, fomentando o seu poder antioxidante⁴. Outras aplicações, como redes de sombreamento, também podem reduzir a exposição à luz solar.

■ Aplicação de rega

Em muitas regiões vitivinícolas Europeias a videira é tradicionalmente cultivada em regime de sequeiro. Não obstante, em algumas regiões (e.g., climas mediterrânicos), o regime de precipitação sazonal raramente satisfaz as suas necessidades hídricas (~250 mm) para um crescimento e desenvolvimento normais³. A rega pode desempenhar um papel central na gestão de défices hídricos recorrentes e contribuir para a manutenção do rendimento desejado, mas os custos económicos adicionais e questões regulatórias locais (e.g., com vista à manutenção da tipicidade do vinho) podem ser restrições importantes à sua aplicação¹. Dada a crescente escassez de recursos hídricos, a rega deve ser implementada de forma sustentável, tentando, ao mesmo tempo, maximizar os seus benefícios. A título de exemplo, a rega deve ser reduzida nas fases iniciais de crescimento, devendo ser mais concentrada em fases posteriores mais sensíveis¹. Para otimizar esta estratégia, a instalação de sistemas de rega adequados é essencial. Os sistemas de rega por gota-a-gota são amplamente recomendados, já que promovem a eficiência no uso da água, ao permitir minimizar a quantidade de água a ser aplicada a cada planta⁵.

Indicadores convencionais do estado hídrico da planta, como o potencial hídrico da folha/ramo ou automatizáveis, como a variação do diâmetro do tronco ou de fluxo de seiva, podem ser utilizados para otimizar a aplicação da rega em sistemas por gota-a-gota². Um estudo conduzido em clima mediterrânico demonstrou que o sistema de rega por gotejamento subterrâneo, fixando o limite do potencial foliar em $-0,4$ MPa e $-0,6$ MPa, antes e depois do pintor, respetivamente, permitiu melhorar significativamente a eficiência hídrica da videira e o seu rendimento, sem afetar a qualidade das uvas⁵. Uma avaliação detalhada custo-benefício da rega em climas futuros terá de levar em conta as características locais e a disponibilidade de água².

■ Gestão do solo

Uma gestão adequada do solo é essencial na melhoria da eficiência hídrica e do vigor da videira, bem como na prevenção da erosão do solo^{2,3}. A mobilização do solo pode promover a sua erosão, particularmente em solos pouco profundos e em terrenos com fortes declives, resultando também em emissões indesejadas de azoto para a atmosfera, podendo afetar negativamente o rendimento da videira e a qualidade da uva². Por conseguinte, limitar a mobilização do solo é, geralmente, recomendado. Em alternativa, uma seleção adequada de plantas de cobertura de solo possibilita uma elevada capacidade adaptativa. No caso específico de baixa disponibilidade de água, devem ser selecionadas espécies de cobertura com baixa competição por água (e.g., leguminosas com renovação anual espontânea) e/ou com contribuições positivas para a fertilidade do solo⁶. Em contraste, os enrelvamentos podem ser utilizados durante as estações húmidas de forma a melhorar a capacidade de retenção de água pelo solo e limitar o vigor da videira³. Em climas futuros, com temperaturas mais elevadas e intensa evapotranspiração, a aplicação de cobertura morta orgânica ou sintética poderá melhorar a capacidade de retenção de água no solo, reduzindo a evaporação do solo e limitando o escoamento superficial³.

■ Controlo de pragas e doenças

Muitas regiões vitivinícolas deverão enfrentar um risco crescente de pragas e doenças, desencadeadas por temperaturas mais elevadas e novos padrões/regimes de precipitação². Ainda que os viticultores devam ser capazes de antecipar as alterações nas densidades populacionais das pragas/doenças já existentes nas vinhas atuais, o surgimento de novas ameaças será muito provável em cenários climáticos futuros⁷. Neste contexto, algumas medidas têm mostrado algum potencial adaptativo, tal como a rega na limitação de populações de cigarrinhas⁷. Todavia, o controlo de pragas e doenças é um processo dinâmico, que requer monitorização contínua e investigação permanente⁷. Medidas de controlo abrangentes (e.g., aplicação combinada de vários compostos naturais) podem ser importadas de regiões onde o risco já se encontra atualmente controlado². ■

Financiamento: A ação Clim4Vitis - "Mitigação do impacto das alterações climáticas para a viticultura europeia: transferência de conhecimento para uma abordagem integrada", foi financiada pelo Programa de Investigação e Inovação Horizonte 2020 da União Europeia, com contrato n.º 810176.

João A. Santos¹, Chenyao Yang¹, Helder Fraga¹, Aureliano C. Malheiro¹, José Moutinho-Pereira¹, Lia-Tânia Dinis¹, Carlos Correia¹, Marco Moriondo², Marco Bindi³, Luisa Leolini³, Camilla Dibari³, Sergi Costafreda-Aumedes³, Niccolò Bartoloni³, Thomas Kartschall⁴, Christoph Menz⁴, Daniel Molitor⁵, Jürgen Junk⁵, Marco Beyer⁵, Hans R. Schultz⁶

¹ Centre for the Research and Technology of Agro-environmental and Biological Sciences, CITAB, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, UTAD, 5000-801 Vila Real, Portugal

² Institute of BioEconomy (CNR-IBE), National Research Council of Italy, 50019 Florence, Italy

³ Department of Agriculture, Food, Environment and Forestry, University of Florence, UniFi, 50144 Florence

⁴ Potsdam Institute for Climate Impact Research, PIK, 14473 Potsdam, Germany

⁵ Environmental Research and Innovation (ERIN) Department, Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), 4422 Belvaux, Luxembourg

⁶ Department of General and Organic Viticulture, Hochschule Geisenheim University, 65366 Geisenheim

1 Duchêne, E., Huard, F., & Pieri, P. (2014). Grapevine and climate change: what adaptations of plant material and training systems should we anticipate? *Journal International Des Sciences de La Vigne et Du Vin*, 59–67.

2 Santos, J. A., Fraga, H., Malheiro, A. C., Moutinho-Pereira, J., Dinis, L. T., Correia, C., Moriondo, M., Leolini, L., Dibari, C., Costafreda-Aumedes, S., Kartschall, T., Menz, C., Molitor, D., Junk, J., Beyer, M., & Schultz, H. R. (2020). A review of the potential climate change impacts and adaptation options for European viticulture. *In Applied Sciences (Switzerland)*. <https://doi.org/10.3390/app10093092>

3 Neethling, E., Barbeau, G., Tissot, C., Rouan, M., Coq, C. Le, Roux, R. Le, & Quénel, H. (2016). Adapting viticulture to climate change: guidance manual to support winegrowers' decision-making.

4 Dinis, L. T., Bernardo, S., Conde, A., Pimentel, D., Ferreira, H., Félix, L., Gerós, H., Correia, C. M., & Moutinho-Pereira, J. (2016). Kaolin exogenous application boosts antioxidant capacity and phenolic content in berries and leaves of grapevine under summer stress. *Journal of Plant Physiology*. <https://doi.org/10.1016/j.jplph.2015.12.005>

5 Pisciotta, A., Di Lorenzo, R., Santalucia, G., & Barbagallo, M. G. (2018). Response of grapevine (Cabernet Sauvignon cv) to above ground and subsurface drip irrigation under arid conditions. *Agricultural Water Management*, 197, 122–131. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agwat.2017.11.013>

6 Uliarte, E. M., Schultz, H. R., Frings, C., Pfister, M., Parera, C. A., & del Monte, R. F. (2013). Seasonal dynamics of CO₂ balance and water consumption of C3 and C4-type cover crops compared to bare soil in a suitability study for their use in vineyards in Germany and Argentina. *Agricultural and Forest Meteorology*. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2013.06.019>

7 Reineke, A., & Thiéry, D. (2016). Grapevine insect pests and their natural enemies in the age of global warming. *In Journal of Pest Science*. <https://doi.org/10.1007/s10340-016-0761-8>