

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

>>> As alterações climáticas são um desafio de monta para a viticultura em todo o mundo. Contudo, o potencial adaptativo das diferentes estratégias face às alterações climáticas ainda encerra muitas incertezas (e.g., desenvolvimentos socioeconómicos imprevisíveis, alterações no uso do solo), particularmente a longo prazo. No entanto, estratégias de adaptação ajustadas ao *terroir* local e às projeções de alterações climáticas regionais contribuirão para um desenvolvimento mais sustentável do setor vitivinícola. A ação Clim4Vitis (<https://clim4vitis.eu/>) recomenda aqui algumas medidas de adaptação a longo prazo (Figura 1). <<<

As medidas de adaptação de longo prazo requerem opções transformacionais ou alterações estruturais, pelo que os viticultores tendem a mostrar alguma relutância na sua aplicação em comparação com as medidas de adaptação de curto prazo. As medidas de longo prazo exigem maiores investimentos e alterações mais significativas nas práticas correntes, mas também necessitam de ser implementadas em horizontes temporais relativamente longos, agravados pela elevada incerteza sobre o futuro. Alguns exemplos de medidas de adaptação possíveis a longo prazo são apresentados de seguida.

■ Formas de condução

As alterações nas formas de condução da videira possibilitam um potencial adaptativo significativo. Dado o clima mais quente e seco projetado para algumas regiões (e.g., região mediterrânica), devem ser privilegiadas formas de condução que reduzam as necessidades hídricas da videira, promovendo uma maior tolerância à secura, mas mantendo, ao mesmo tempo, níveis adequados de produtividade e qualidade das uvas¹. Por exemplo, a forma de condução em gobelet foi amplamente adotada em áreas secas da região mediterrânica, diminuindo o consumo da água pela videira, pela redução da área foliar e pela maior eficiência do uso de água². Todavia, o sistema gobelet foi largamente preterido nos últimos anos, nomeadamente pelas dificuldades que acarreta para a mecanização na vinha¹. Em alguns casos, as formas de condução também podem ser modificadas para atrasar a fenologia. Molitor *et al.* (2019)³ demonstraram, nas condições climáticas do Luxemburgo, que uma nova forma de condução, "Semi-Minimal Pruned Hedge", com não realização de poda de inverno, conjugada com ausência de despona, pode atrasar a formação da podridão dos cachos e a maturação dos frutos, abrindo assim uma nova oportunidade de adaptação em regiões vitivinícolas, quer de climas mais frios, quer em regiões mais quentes.

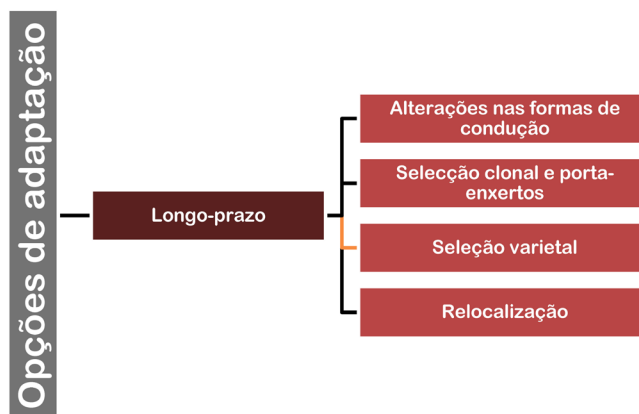


Figura 1. Síntese das opções de adaptação de longo prazo para mitigar os impactos das alterações climáticas na viticultura.

Outra forma de adaptação, estudada em França, consiste em aumentar a altura do tronco, evitando os impactos de temperaturas excessivamente elevadas na zona do cacho. Esta prática é particularmente eficaz na limitação da temperatura máxima em solos secos e pedregosos¹. Porém, um aumento da altura do tronco pode acarretar maior suscetibilidade à cavitação dos vasos lenhosos durante períodos mais quentes e secos. Alterações na densidade de plantação e orientação dos bardos, bem como no compasso, influenciam significativamente a geometria da vinha e a radiação intercetada pelas videiras. Estas medidas devem ser otimizadas em conjunto, criando sinergias e aumentando o potencial adaptativo².

■ Seleção clonal e porta-enxertos

A seleção de material vegetal adequado é uma recomendação importante na adaptação às alterações climáticas. Geralmente, o objetivo da adaptação é manter a tipicidade do vinho local, que é um reflexo do *terroir* e das especificidades regionais. O recurso à variabilidade clonal é particularmente recomendável, atendendo a que existem diferenças no tempo de maturação de 8 a 10 dias para diferentes clones da mesma casta¹. Os clones de maturação tardia podem ser selecionados para que a tipicidade do vinho não se altere significativamente e o processo de maturação do bago possa ser atrasado, o que permitirá mitigar a gradual antecipação da fenologia⁴. A seleção adequada do porta-enxerto é também fundamental para a adaptação a longo prazo, já que pode incrementar a resistência das plantas a vários tipos de stresse biótico e abiótico. Por exemplo, os porta-enxertos 140 Ruggeri ou 110 Richter são altamente resistentes à secura^{1, 2, 4}.

Corso *et al.* (2016)⁵ apresentaram um novo porta-enxerto, denominado M4, que pode aumentar a tolerância das plantas ao stresse hídrico. Contudo, a tolerância à secura dos porta-enxertos é altamente variável entre as regiões e condições pedo-climáticas, carecendo de mais investigação.

■ Seleção varietal

Numa perspetiva de longo prazo, a maturação do bago pode ser consideravelmente atrasada pela introdução de castas de maturação tardia¹. Com vista à identificação de genótipos de maturação tardia, que produzam vinhos sem alteração de qualidade, Duchêne *et al.* (2010)⁴ analisaram uma série de estados fenológicos para uma casta resultante do cruzamento Riesling x Gewurztraminer. Não obstante, substituir uma casta atual por uma nova é um desafio em muitas regiões vitivinícolas europeias, onde o prestígio e as propriedades sensoriais de muitos vinhos dependem de castas emblemáticas, sendo que qualquer alteração mais abrupta poderá implicar riscos financeiros significativos². De forma a ultrapassar este constrangimento, é importante motivar os consumidores para novos estilos de vinhos. Tal pode ser conseguido, nomeadamente, cultivando castas mais adaptadas e mencionando nos rótulos dos vinhos que essas escolhas potenciam maior resiliência às alterações climáticas e são ecologicamente mais sustentáveis². Por outro lado, a seleção de novas castas também se deve focar na sua resistência à secura e ao calor. Enquanto as regiões vitivinícolas mais frias do norte da Europa podem beneficiar de uma ampla gama de castas que estão atualmente disponíveis no sul da Europa, esta última região deverá procurar novas castas com resistência acrescida a climas futuros mais quentes e secos⁶, bem como visitar muitas castas já quase extintas do cadastro vitícola, algumas delas provavelmente com potencial para os novos cenários climáticos.

■ Relocalização

Em regiões onde a viticultura se pode tornar económica ou ambientalmente insustentável, a relocalização das vinhas será uma possível opção de adaptação a longo prazo. A não adequação de algumas regiões vitivinícolas do sul da Europa poderá efetivamente ser uma realidade no futuro^{6,7}. Assim, tem sido recomendada a relocalização para áreas costeiras mais frescas, para locais de maior altitude, latitude ou com menor exposição solar, como as encostas voltadas a norte^{1,2}. No entanto, a opção de relocalização é geralmente considerada como um último recurso e deve ser avaliada cuidadosamente, tendo em conta a variabilidade espacial do clima, a topografia, os declives, questões económicas, entre outras². Por exemplo, quando os vinhedos são deslocados para uma área de maior altitude, o risco de exposição excessiva à radiação UV-B ou a ocorrência de geadas tardias podem ser um obstáculo, comprometendo a viabilidade da cultura e a qualidade das uvas¹.

Todavia, a avaliação detalhada dos climas locais é crucial para uma relocalização bem-sucedida. Por exemplo, na Região Demarcada do Douro, onde as variações de temperatura, devido às diferentes altitudes, são bastante significativas, os viticultores podem adaptar as suas práticas culturais de acordo com uma ampla gama de mesoclimas. ■

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 nº 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 van Leeuwen, C., & Darriet, P. (2016). The Impact of Climate Change on Viticulture and Wine Quality. *Journal of Wine Economics*. <https://doi.org/10.1017/jwe.2015.21>

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 Molitor, D., Schultz, M., Mannes, R., Pallez-Barthel, M., Hoffmann, L., & Beyer, M. (2019). Semi-minimal pruned hedge: A potential climate change adaptation strategy in viticulture. *Agronomy*. <https://doi.org/10.3390/agronomy9040173>

4 Duchêne, E., Huard, F., Dumas, V., Schneider, C., & Merdinoglu, D. (2010). The challenge of adapting grapevine varieties to climate change. *Climate Research*. <https://doi.org/10.3354/cr00850>

5 Corso, M., Vannozzi, A., Zilio, F., Zouine, M., Maza, E., Nicolato, T., Vitolo, N., Meggio, F., Valle, G., Bouzayen, M., Müller, M., Munné-Bosch, S., Lucchin, M., & Bonghi, C. (2016). Grapevine rootstocks differentially affect the rate of ripening and modulate auxin-related genes in cabernet sauvignon berries. *Frontiers in Plant Science*. <https://doi.org/10.3389/fpls.2016.00069>

6 Fraga, H., Malheiro, A. C., Moutinho-Pereira, J., & Santos, J. A. (2012). An overview of climate change impacts on European viticulture. *Food and Energy Security*. <https://doi.org/10.1002/fes3.14>

7 Moriondo, M., Jones, G. V., Bois, B., Dibari, C., Ferrise, R., Trombi, G., & Bindi, M. (2013). Projected shifts of wine regions in response to climate change. *Climatic Change*. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0739-y>