Resumo alargado da prática N.º 18

CLIMED-FRUIT

O impacto da gestão da cobertura vegetal na biodiversidade de artrópodes e nas características da videira na Região Demarcada do Douro

Desafio

A utilização de coberturas de solo é uma prática recomendada na viticultura sustentável. No entanto, em algumas zonas secas, como a Região Demarcada do Douro (RDD), o receio de concorrência hídrica limita a adoção desta prática por parte dos viticultores. A mobilização do solo é uma prática ainda largamente aplicada pelos agricultores da RDD, promovendo **a erosão dos solos**, **a redução da fertilidade dos solos e da capacidade de retenção de água**, **a perda de biodiversidade** e outras alterações nos ecossistemas devido aos impactos de fenómenos climáticos extremos.

Solução

As culturas de cobertura representam uma solução sustentável para mitigar alguns destes desafios. Utilizam vegetação autóctone ou semeada, controlada por maquinaria (cilindro ou equipamento de corte), permitindo proteger a superfície do solo da exposição direta às condições ambientais (fenómenos climáticos extremos), aumentando a biodiversidade funcional e promovendo a saúde do solo.

Vantagens

Nas condições da RDD, as modalidades de cobertura do solo (passagem do cilindro ou do equipamento de corte) promoveram uma maior biodiversidade do solo e não induziram mais stress hídrico nas videiras do que a modalidade lavrada, nem tiveram impacto nos parâmetros de produção ou de qualidade das uvas. Estes resultados contribuem para uma melhor compreensão do impacto das práticas de gestão do solo, a fim de selecionar aquelas que mais contribuem para a saúde do solo e, por conseguinte, para promover uma viticultura mais sustentável.

Principais benefícios identificados: - reduz a erosão e o escoamento (particularmente relevante em regiões vitivinícolas de declive acentuado, como a RRD)
- melhora a biodiversidade do solo
- não compete com a cultura pela água
- aumenta a infiltração da água
- diminui a temperatura do solo durante o verão
- aumenta a estrutura do solo
- aumenta a trafegabilidade
- aumenta a sustentabilidade da cultura

Caixa de aplicabilidade

Tema
Alterações climáticas e adaptação, gestão adaptativa do solo, culturas de cobertura, biodiversidade, saúde do solo

Contexto
Vinhas de sequeiro situados na Região Demarcada do Douro (nordeste de Portugal)

Ano 2023: Precipitação total anual: 654 mm; precipitação de março até à colheita: 200 mm; temperatura média anual: 17,1°C; temperatura média de março até à colheita: 21°C; temperatura média em julho: 23,8°C; temperatura média em agosto: 25,4°C; temperatura máxima registada: 45°C em agosto

Tempo de aplicação
2023

Período de implementação necessário
Um ano (2023)

Período de impacto
A cobertura vegetal ou os seus excedentes devem estar presentes durante todo o ano.

Equipamento
Máquinas (trator com cilindro ou equipamento de corte)

Este projeto recebeu financiamento do programa de investigação e inovação Horizonte Europa da União Europeia ao abrigo do acordo de subvenção n.º 101060474. Esta comunicação reflete apenas o ponto de vista do autor. A Agência de Execução para a Investigação não é responsável por qualquer utilização que possa ser feita das informações fornecidas. Os autores e editores não assumem qualquer responsabilidade por eventuais imprecisões factuais ou danos resultantes da aplicação das recomendações contidas neste resumo prático.

Recomendações práticas

Tendo em conta as práticas que os agricultores realizam tradicionalmente no contexto da RDD, foram efetuadas três intervenções mecânicas em meados de março e meados de junho, num desenho experimental conduzido para avaliar o impacto de diferentes tipos de gestão do solo entre linhas (lavoura do solo, passagem do equipamento de corte, passagem do cilindro) no desempenho da vinha, na qualidade da uva e na biodiversidade funcional do solo:

- na **modalidade de lavoura do solo**, foi efetuada uma escarificação superficial e a vegetação espontânea foi deixada crescer entre as intervenções (Fig. 1a);
- na **modalidade da passagem do equipamento de corte**, a vegetação do solo foi cortada com um martelo triturador, a uma altura de 7-8 cm (Fig. 1b);
- na **modalidade de passagem do cilindro**, foi utilizado um cilindro para aplanar a vegetação (Fig. 1c).

a) b) c)

Figura 1. a) LAVRAR - solo lavrado, b) CEIFAR - vegetação ceifada, c) PASSAGEM DO CILINDRO - vegetação esmagada com o cilindro

Principais resultados e recomendações

Os nossos resultados sugerem que, nas condições desta experiência na RDD, as modalidades de cobertura do solo (passagem do cilindro ou ceifa) promoveram uma biodiversidade funcional superior e não causaram mais stress hídrico do que a modalidade lavrada, não tendo também impacto na produção nem nos parâmetros de qualidade da uva (Maia et al., 2024).

Tendo em conta estes resultados, estas práticas sustentáveis podem ser realizadas através da **manutenção e da promoção do crescimento de coberturas espontâneas do solo ou da sementeira de misturas de espécies vegetais**. Segundo Gonçalves et al. (2020), a utilização de vegetação espontânea parece ser a prática mais eficaz para garantir maior resiliência na RDD, por estar melhor adaptada às condições locais e, possivelmente, requerer menos manutenção do que as espécies semeadas, enquanto a sementeira de misturas pode ter a vantagem de acelerar a recuperação florística e estrutural em situações ambientais de stress.

Este projeto recebeu financiamento do programa de investigação e inovação Horizonte Europa da União Europeia ao abrigo do acordo de subvenção n.º 101060474. Esta comunicação reflete apenas o ponto de vista do autor. A Agência de Execução para a Investigação não é responsável por qualquer utilização que possa ser feita das informações fornecidas. Os autores e editores não assumem qualquer responsabilidade por eventuais imprecisões factuais ou danos resultantes da aplicação das recomendações contidas neste resumo prático.

CLIMED-FRUIT

Materiais existentes

Vídeos

Apresentação prática:
https://www.youtube.com/watch?v=kCghF6cUIvA&list=PLqU_4ysqg2QmO7plsRi5r5C_M4mMFuVwW&index=13&ab_channel=CLIMED-FRUIT

Outras leituras

Ficha técnica - Enrelvamento
https://www.advid.pt/uploads/DOCUMENTOS/Subcategorias/apoio-fitossanitario/1 - Enrelvamento.pdf

Technical Guide 'Diferentes estratégias para controlo de infestantes em viticultura de encosta'
https://www.advid.pt/uploads/DOCUMENTOS/Subcategorias/Comunicacao/MANUAL_INFESTANTES_FINAL_WEB.pdf

Referências de publicações relacionadas com os dados apresentados

- G. Maia; F. Gonçalves; I. Oliveira; M. Nóbrega; M. Rui; C. Carlos (2023). Efeito de diferentes formas de gestão da vegetação do solo da vinha na biodiversidade funcional do solo. Livro de resumos *12º Encontro Nacional de Proteção Integrada* (ENPI)**.** Escola Superior Agrária de Elvas/ Instituto Politécnico de Portalegre, Elvas, 30 e 31 de Outubro de 2023 (pp. 30-31) (comunicação oral).

- G. Maia, F. Gonçalves, C. Maia, I. Oliveira, M. Nóbrega, I. Gonçalves, R Menezes, A. Pereira, M. Rui, C. Carlos (2023). Efeito de diferentes formas de gestão da entrelinha da vinha na biodiversidade funcional do solo e no estado hídrico da videira. Livro de resumos das VII *Jornadas de Engenharia Agronómica*, Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, 23 de novembro de 2023 (p. 11) (comunicação oral).

- G. Maia, F. Gonçalves, C. Maia, I. Oliveira, M. Nóbrega, I. Gonçalves, R Menezes, A. Pereira, M. Rui, C. Carlos (2023). How soil management impacts vines and soil biodiversity?. Livro de resumos do *2º Congresso Nacional sobre Alterações Climáticas*, 21, 22 e 23 fevereiro de 2024, Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, Vila Real (pp. 30) (comunicação oral).

- G. Maia, F. Gonçalves, C. Maia, I. Oliveira, M. Nóbrega, I. Gonçalves, R Menezes, A. Pereira, M. Rui, C. Carlos (2023). How soil management impacts vines and soil biodiversity?. Livro de resumos do *Climed Fruit Web Conference*, 12 e 13 de março de 2024 (comunicação oral, disponível em https://www.youtube.com/watch?v=kCghF6cUIvA&list=PLqU_4ysqg2QmO7plsRi5r5C_M4mMFuVwW&index=13&ab_channel=CLIMED-FRUIT, premiado pela organização para futura publicação de história digital).

- Carlos C., Maia G., Ferreira M., Magalhães D., Martins M., Gonçalves I., Soares R., Nóbrega M., Oliveira I., Falco V., Crespí A., Torres L., Pinto R., Gonçalves F. (2024). "How soil management impacts vineyard performance, grape quality and biodiversity. Case-studies of Douro Demarcated Region vineyards", Book of abstracts *13th International Symposium Oenoviti International Network*, Asti, Turim, 14 May 2024, source-work-id: cv-prod-id-4236545 (pp. 46-57) (comunicação oral C. Carlos).

- Gonçalves F., Maia G., Rui M., Maia C., Dinis L., Pinto R., Crespí A., Oliveira I., Gonçalves I., Nobrega M., Soares R., Torres L., Carlos C. (2024). Abordagens agroecológicas na gestão do solo em viticultura: casos de estudo em vinhas da Região Demarcada do Douro. Livro de resumos XIII Encontros Vínicos dos Vinhos Verdes, 10-11 maio 2024, 4-6 (comunicação oral F. Gonçalves).

- G. Maia (2024). Efeito de diferentes formas de gestão da vegetação do solo da vinha na biodiversidade de artrópodes e características fisiológicas da videira. Dissertação de mestrado Engenharia Agronómica. UTAD, Vila Real. 90 pp.

Informações de contacto

Editor:
CITAB - Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences (Centro de Investigação e Tecnologia Agro-Ambiental e Ciências Biológicas)
UTAD- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro,
Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal
Autor(es): Maia G., Gonçalves F., Nóbrega M., I. Gonçalves, C. Carlos
Contacto: cristinac@utad.pt

Parceiros do projeto:
CITAB (UTAD) https://www.citab.utad.pt/
VINHOS FINOS SOGEVINUS https://sogevinus.com/vineyards/
ADVID https://www.advid.pt/pt

Este resumo prático foi elaborado no âmbito do projeto CLIMED-FRUIT. © 2024

Sítio Web do projeto: https://climed-fruit.eu/pt/home-portugues/

Este projeto recebeu financiamento do programa de investigação e inovação Horizonte Europa da União Europeia ao abrigo do acordo de subvenção n.º 101060474. Esta comunicação reflete apenas o ponto de vista do autor. A Agência de Execução para a Investigação não é responsável por qualquer utilização que possa ser feita das informações fornecidas. Os autores e editores não assumem qualquer responsabilidade por eventuais imprecisões factuais ou danos resultantes da aplicação das recomendações contidas neste resumo prático.

CLIMED-FRUIT

Análise custo/benefício simplificada

Gestão da cobertura vegetal nas vinhas da Região Demarcada do Douro

Introdução – apresentação da situação ex-ante e ex-post

A utilização de coberturas do solo, quer nativas quer semeadas, é uma prática recomendada na viticultura sustentável, especialmente em encostas íngremes, para controlar a erosão do solo. No entanto, em algumas zonas secas, como a Região Demarcada do Douro (RDD), o risco de competição hídrica cria limitações à adoção desta prática e, por isso, a lavoura continua a ser uma prática amplamente implementada. Nos últimos 10 a 15 anos, a utilização de coberturas verdes entre as linhas de vinha tem vindo a difundir-se na RDD, em resultado das medidas agroambientais implementadas no âmbito do programa de desenvolvimento rural (PDR2020) da Política Agrícola Comum (PAC). Na situação ex-ante, foram efetuadas quatro passagens de lavoura superficial com um escarificador de maio a setembro. Na situação ex-post, as coberturas vegetais ao longo das linhas da vinha foram ceifadas quatro vezes, com um ceifador ou um cilindro com facas, entre o final de maio e setembro. As culturas de cobertura foram semeadas quando necessário. Em ambas as situações, foi utilizado um triturador de madeira de poda antes do abrolhamento (meados de fevereiro/meados de março).

Custos e benefícios económicos

Esta análise utiliza dados recolhidos na RDD pela Sogevinus. Os valores indicados na tabela abaixo consideram os custos de contratação de um prestador de serviços para a realização das atividades de gestão do solo mencionadas (calculados numa base anual).

Legenda

Indicador estimado

Indicador medido

	Ex-ante	Ex-post
Triturador de madeira de poda	**80 €/ha**	Opção 1 - culturas de cobertura autóctones: **80 €/ha** Opção 2 - sementeira de culturas de cobertura: **80 €/ha**
Operação de lavoura (escarificação 4 vezes/ano)	**4×45 €/ha**	Opção 1: **0 euros/ha** Opção 2: **0 euros/ha**
Gestão mecânica das culturas de cobertura (ceifadas 2-3 vezes/ano)	**0 €/ha**	Opção 1: 2–3 × 52,50 € = **105–157,50 €/ha** Opção 2: 2–3 × 52,50 € = **105–157,50 €/ha**
Sementeira de culturas de cobertura Preparação do solo (escarificação + passagem do cilindro) **+** sementes + mão de obra para a sementeira	**0 €/ha**	Opção 1: **0 €/ha** Opção 2: 45 € + 45 € + 136 € + 17,50 € = **243,50 €/ha** (os custos de sementeira foram amortizados ao longo de 10 anos)
Custos totais por ano	**260 €/ha**	Opção 1 - culturas de cobertura autóctones: **185–237,50 €/ha** Opção 2 - sementeira de culturas de cobertura: **209,35–259,85 €/ha**
COMPARAÇÃO	Melhoria do indicador de 0-40 % (opção 1) e de 0-20 % (opção 2):	

Vantagens económicas: Nas condições do nosso estudo, a utilização de culturas de cobertura não teve um impacto significativo na produção das uvas e nos parâmetros de qualidade. No entanto, algumas tendências devem ser mencionadas. Foi quantificada uma redução de 16 % da produção (de 1,93 para 1,62 kg/planta) na modalidade de

Este projeto recebeu financiamento do programa de investigação e inovação Horizonte Europa da União Europeia ao abrigo do acordo de subvenção n.º 101060474. Esta comunicação reflete apenas o ponto de vista do autor. A Agência de Execução para a Investigação não é responsável por qualquer utilização que possa ser feita das informações fornecidas. Os autores e editores não assumem qualquer responsabilidade por eventuais imprecisões factuais ou danos resultantes da aplicação das recomendações contidas neste resumo prático.

cultura de cobertura em comparação com a modalidade de lavoura. Em contrapartida, os parâmetros de qualidade medidos pelos taninos, antocianinas e polifenóis aumentaram 17-22 %, 6-19 % e 12-19 %, respetivamente, nas modalidades de culturas de cobertura em comparação com a modalidade de mobilização do solo [11]. Os benefícios a longo prazo incluem a melhoria da saúde dos solos, o aumento da produtividade futura e vantagens ambientais significativas que se podem traduzir em benefícios económicos. Fraga e Santos investigaram os efeitos da cobertura vegetal morta numa região típica de clima mediterrânico no sul de Portugal, considerando cenários futuros de alterações climáticas. Os seus resultados sugerem que a cobertura vegetal morta pode atenuar os efeitos adversos de um clima mais quente e seco e de fenómenos extremos, traduzindo-se num aumento da produção estimado em 10-25 % em comparação com a vinha em solo a descoberto[7].

Custos e benefícios ambientais

Energia	Melhoria do indicador em 22 %:

Num ensaio realizado na RDD, que comparou três modalidades de gestão do solo (lavoura convencional, cobertura espontânea e cobertura com sementes), verificou-se que a cobertura espontânea era a modalidade com menor consumo de energia e menores emissões de carbono[13]. O custo energético para produzir um kg de uvas foi de 0,89 MJ na cultura de cobertura espontânea, 1,14 MJ na lavoura convencional e 1,23 MJ na cobertura semeada. A gestão mecânica de uma cultura de cobertura espontânea representou uma diminuição de 22 % no consumo de energia em comparação com a lavoura. A operação de sementeira de uma cultura de cobertura representou um aumento de 38 % do consumo de energia e das emissões de carbono em comparação com uma cultura de cobertura espontânea.

Água	Melhoria do indicador em 27 %:

Nas condições do nosso estudo, a utilização de culturas de cobertura não provocou mais stress hídrico do que a modalidade lavrada[11]. Como a vegetação seca a partir do final de maio, nas condições da RDD, a camada protetora de vegetação seca funciona como uma cobertura vegetal morta, promovendo uma redução da temperatura do solo e da evaporação da água, conforme observado em estudos similares realizados noutras regiões de Portugal[10].

Nas condições do Mediterrâneo, a competição pela água foi acentuada na primavera, diminuindo após a floração[14]. Além disso, a atividade da vinha no verão depende, sobretudo, do teor de água nas camadas profundas do solo, mais do que nas superficiais[6]. Parece que as culturas permanentes e a vegetação herbácea consomem maioritariamente água de diferentes camadas do solo. A vegetação do solo pode forçar o sistema radicular da videira a explorar camadas mais profundas do solo, evitando assim, em parte, a competição direta pelos recursos hídricos[12].

A cobertura do solo tem um efeito benéfico ao aumentar a infiltração de água e reduzir o escoamento superficial e a perda de solo, sendo que as culturas de cobertura promovem uma redução de 27% do coeficiente de escoamento em comparação com a lavoura[4][14].

A utilização de culturas de cobertura é uma estratégia que pode influenciar positivamente a eficiência da utilização da água, ao reduzir o vigor excessivo das videiras em solos férteis ou ao promover o crescimento das raízes em camadas mais profundas do solo. No entanto, em vinhas com baixo vigor, solos pouco férteis

Este projeto recebeu financiamento do programa de investigação e inovação Horizonte Europa da União Europeia ao abrigo do acordo de subvenção n.º 101060474. Esta comunicação reflete apenas o ponto de vista do autor. A Agência de Execução para a Investigação não é responsável por qualquer utilização que possa ser feita das informações fornecidas. Os autores e editores não assumem qualquer responsabilidade por eventuais imprecisões factuais ou danos resultantes da aplicação das recomendações contidas neste resumo prático.

e em ambientes secos, a competição hídrica deve ser corretamente monitorizada para evitar efeitos negativos na produção das uvas[14].

Solo	Melhoria do indicador em 24-85 %:

As culturas de cobertura conduziram a uma redução de 24 % das perdas de solo em comparação com a lavoura convencional nas vinhas do Douro[5]. Num estudo realizado numa exploração experimental na RDD, verificou-se que a data de intervenção era um fator determinante para o controlo da erosão. Atrasar a gestão da cobertura vegetal em 1 ou 2 meses contribuiu para uma redução da perda de solo entre 31 % a 52 % da taxa encontrada nos sistemas convencionais, nos quais o controlo das ervas daninhas na primavera é efetuado no início da época de crescimento da videira[5]. Nos sistemas de plantio direto, a manutenção de níveis elevados de resíduos de controlo da cobertura do solo resultou numa redução muito eficaz das perdas de solo (74 % em comparação com os sistemas convencionais, em que a cobertura de resíduos após a lavoura é baixa)[5].

Nos olivais, as parcelas de plantio direto demonstraram uma redução na perda de solo de até 50 %, e o impacto foi consideravelmente maior durante os eventos de erosão associados a maiores quantidades de precipitação no final do outono e inverno, quando as parcelas de plantio direto alcançaram uma redução na perda de solo de até 85 %[15]. As culturas de cobertura podem ter um efeito positivo na redução da temperatura do solo, no aumento do carbono orgânico do solo e na melhoria da fertilidade[1][3]. No entanto, ao considerar a opção de semear a cultura de cobertura nos vinhedos, o agricultor deve também considerar o impacto da preparação do solo ("cama de sementeira") na erosão do solo e nas características gerais da saúde do solo, um impacto que não é considerado no caso da utilização de culturas de cobertura autóctones.

Ar	Melhoria do indicador em 12,3 %:

Um estudo efetuado na RDD revelou que o tratamento com cobertura vegetal espontânea apresentou emissões de CO2eq mais baixas (2,057 kg CO2eq ha-1) do que os tratamentos com cobertura semeada e lavoura convencional, os quais apresentaram emissões semelhantes (2,325-2,345 kg CO2eq/ha). Em ambos os cenários, a gestão do solo foi realizada mecanicamente, utilizando tratores a diesel e respetivas alfaias. Isto representa uma redução de 12,3 % das emissões com a utilização de cobertura vegetal espontânea em comparação com a lavoura convencional ou a cobertura semeada[13].

Biodiversidade	Melhoria do indicador em 62-344 %:

Foi demonstrado que as coberturas vegetais aumentam a biodiversidade na vinha[2][8][9][11][16]. Neste estudo, as culturas de cobertura permitiram que os artrópodes epigeicos aumentassem até 344 % em comparação com a lavoura. No caso dos predadores (principalmente *Aranea* e *Carabidae*), o aumento foi de até 77 % [11].

Este projeto recebeu financiamento do programa de investigação e inovação Horizonte Europa da União Europeia ao abrigo do acordo de subvenção n.º 101060474. Esta comunicação reflete apenas o ponto de vista do autor. A Agência de Execução para a Investigação não é responsável por qualquer utilização que possa ser feita das informações fornecidas. Os autores e editores não assumem qualquer responsabilidade por eventuais imprecisões factuais ou danos resultantes da aplicação das recomendações contidas neste resumo prático.

Verificou-se também que a abundância e a riqueza de artrópodes que vivem no solo, representados principalmente por *Acari* e *Collembola*, foram positivamente afetadas pelas culturas de cobertura, aumentando, respetivamente, até cerca de 100 % e 77 %[8].

A cobertura do solo também afetou positivamente o índice de qualidade biológica do solo (QBS-ar), obtido a partir de dados sobre artrópodes que vivem no solo, que aumentou em cerca de 62 % [8]. Grupos de microartrópodes bem adaptados, como *Symphyla, Protura, Diplura, Palpigradi*e *Pseudoscorpionida* estavam ausentes no solo lavrado[8].

As culturas de cobertura também aumentaram a decomposição do material vegetal; através da utilização de saquetas de chá com chá verde ou roibos, verificou-se que a decomposição em ambos os casos aumentou, até 6 % e 19 %, respetivamente, nas modalidades de culturas de cobertura em comparação com a lavoura, o que permite inferir uma maior atividade microbiana nestas modalidades [11]. A taxa de parasitismo da traça europeia da videira (*Lobesia botrana*) aumentou 50 % nas vinhas com cobertura vegetal em comparação com as vinhas com solo a descoberto[2].

Este projeto recebeu financiamento do programa de investigação e inovação Horizonte Europa da União Europeia ao abrigo do acordo de subvenção n.º 101060474. Esta comunicação reflete apenas o ponto de vista do autor. A Agência de Execução para a Investigação não é responsável por qualquer utilização que possa ser feita das informações fornecidas. Os autores e editores não assumem qualquer responsabilidade por eventuais imprecisões factuais ou danos resultantes da aplicação das recomendações contidas neste resumo prático.

Bibliografia e fontes

(1) Abad, J., de Mendoza, I. H., Marín, D., Orcaray, L., & Santesteban, L. G. (2021). Cover crops in viticulture. A systematic review (1): Implications on soil characteristics and biodiversity in vineyard. *Oeno One*, 55(1), 295-312.

(2) Carlos C, Gonçalves F, Villemant C, Paredes D, Salvação J, Torres L. (2022). Parasitoids of Lobesia botrana (Lepidoptera: Tortricidae) in the Douro Demarcated Region vineyards and the prospects for enhancing conservation biological control. *Bulletin of Entomological Research*, 112(5):697-706. doi:10.1017/S0007485322000116

(3) Costa, J. M., Egipto, R., Aguiar, F. C., Marques, P., Nogales, A., & Madeira, M. (2023). The role of soil temperature in mediterranean vineyards in a climate change context. *Frontiers in Plant Science*, 14, 1145137.

(4) Figueiredo, T. (2015). Proteção do solo em viticultura de montanha: manual técnico para a região do Douro. Vila Real: ADVID - Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense.

(5) Figueiredo T., Hernández Z., Fonseca F. & Poesen J. (2017). Eficácia no controlo da erosão de medidas de gestão do solo baseadas em coberturas herbáceas: simulações para a viticultura do Douro, Portugal. IX Congresso Ibérico de Agroengenharia. Instituto Politécnico de Bragança, Portugal. http://hdl.handle.net/10198/15912

(6) Figueiredo T. D., Fonseca F., & Hernández Z. (2020). Terraced vineyards of the Douro wine region, Portugal: A soil and water management perspective. *Pirineos*, 175, e058-e058.

(7) Fraga, H., Santos, J. A. (2018). Vineyard mulching as a climate change adaptation measure: Future simulations for Alentejo, Portugal. Agric. Syst. 164, 107–115. doi: 10.1016/j.agsy.2018.04.006

(8) Gonçalves F., Nunes C., Carlos C., López Á., Oliveira I., Crespí A., Teixeira B., Pinto R., Costa CA., Torres, L. (2020). Do soil management practices affect the activity density, diversity, and stability of soil arthropods in vineyards? *Agriculture, ecosystems & environment*, 294, 106863.

(9) Gonçalves F., Villemant C., Paredes D., Salvação J., & Torres L. (2022). Parasitoids of Lobesia botrana (Lepidoptera: Tortricidae) in the Douro Demarcated Region vineyards and the prospects for enhancing conservation biological control. *Bulletin of Entomological Research*, 112(5), 697-706.

(10) Lopes, C., 2016. Cover Crop competition in vineyards: Case studies in mediterranean terroirs. XI International Terroir Congress, July 2016, McMinnville. Oregon (USA).

(11) Maia, G., 2024. Efeito de diferentes formas de gestão da vegetação do solo da vinha na diversidade de artrópodes e nas características fisiológicas da videira. Dissertação de Mestrado em Engenharia Agronómica. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 90p.

(12) Martins A., Raimundo F., Borges O., Linhares I., Sousa V., Coutinho J., Gomes-Laranjo J., Madeira M. (2010). Effects of soil management practices and irrigation on plant water relations and productivity of chestnut stands under Mediterranean conditions. *Plant Soil* 327, 57–70. https://doi.org/10.1007/s11104-009-0031-0

(13) Moutinho-Pereira, J.M. (2015). Relatório Final do Projeto "Greenvitis - Efeitos da gestão do solo na produtividade e sustentabilidade do sistema vitivinícola duriense". ProDer - 43879, RefªIF 0018. UTAD. 47 pp.

(14) Novara A., Cerda A., Barone E., Gristina L. (2021). Cover crop management and water conservation in vineyard and olive orchards. *Soil and Tillage Research*, Volume 208, 104896, https://doi.org/10.1016/j.still.2020.104896

(15) Santos R., Fonseca F., Baptista P., Paz-González A., & de Figueiredo T. (2023). Erosion Control Performance of Improved Soil Management in Olive Groves: A Field Experimental Study in NE Portugal. *Land*, 12(9), 1700. https://doi.org/10.3390/land12091700

(16) Simões M.P., Belo A.F., Pinto-Cruz C., Pinheiro A.C. (2014). Natural vegetation management to conserve biodiversity and soil water in olive orchards. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 12(3): 633-643.

Este projeto recebeu financiamento do programa de investigação e inovação Horizonte Europa da União Europeia ao abrigo do acordo de subvenção n.º 101060474. Esta comunicação reflete apenas o ponto de vista do autor. A Agência de Execução para a Investigação não é responsável por qualquer utilização que possa ser feita das informações fornecidas. Os autores e editores não assumem qualquer responsabilidade por eventuais imprecisões factuais ou danos resultantes da aplicação das recomendações contidas neste resumo prático.

CLIMED-FRUIT

Um projeto para relacionar a gestão do coberto do solo, a biodiversidade de artrópodes e as características da videira na Região Demarcada do Douro

Breve descrição do GO/projeto

Este trabalho foi financiado pelo projeto UIDB/04033/2020 desenvolvido no CITAB (Centro de Investigação e Tecnologia das Ciências Agro-Ambientais e Biológicas) na sua linha de investigação «Sustainability of Agri-food and Forestry Ecosystems in a Changing Environment» (Sustentabilidade dos Ecossistemas Agro-alimentares e Florestais num Ambiente em Mudança). Esta linha tem por objetivo fornecer quadros analíticos e de modelização integrados para detetar alterações agrícolas, florestais e ecológicas nas paisagens rurais.

Vantagens

Reforça a importância da cobertura vegetal do solo no aumento da biodiversidade funcional do solo e de alguns serviços ecossistémicos, sem prejudicar a fisiologia e a produção da vinha.

Parâmetros avaliados e fase de implementação

Os trabalhos tiveram início em 2023 (março-outubro de 2023).

Durante a época de 2023, foram avaliados vários parâmetros relacionados com a biodiversidade (flora, artrópodes da superfície do solo, decomposição de material vegetal no solo e atividade alimentar da microfauna e mesofauna). O estado hídrico das videiras foi avaliado através do potencial hídrico foliar antes do amanhecer durante o período de maturação. Os parâmetros de produção e de qualidade das uvas foram avaliados na vindima, sendo também pesada a lenha de poda e calculado o índice de Ravaz.

Caixa de dados chave

Tema
Alterações climáticas e adaptação, gestão adaptativa dos solos, culturas de cobertura, biodiversidade, saúde dos solos

Contexto
Vinhas de sequeiro situadas na Região Demarcada do Douro (nordeste de Portugal)
Ano 2023: Precipitação total anual: 654 mm; precipitação de março até à colheita: 200 mm; temperatura média anual: 17,1 C; temperatura média de março até à colheita: 21°C; temperatura média em julho: 23,8 C; temperatura média em agosto: 25,4 C; temperatura máxima registada: 45 C em agosto

Duração
Um ano (primavera a outono de 2023)

Parceiros envolvidos
CITAB (centro de investigação); Sogevinus (empresa vitivinícola) e ADVID (associação de viticultores)

Orçamento
O trabalho foi também financiado pelo CITAB com a participação de fundos privados (Sogevinus S.A e ADVID).

Este projeto recebeu financiamento do programa de investigação e inovação Horizonte Europa da União Europeia ao abrigo do acordo de subvenção n.º 101060474. Esta comunicação reflete apenas o ponto de vista do autor. A Agência de Execução para a Investigação não é responsável por qualquer utilização que possa ser feita das informações fornecidas. Os autores e editores não assumem qualquer responsabilidade por eventuais imprecisões factuais ou danos resultantes da aplicação das recomendações contidas neste resumo prático.

Principais resultados alcançados ou esperados

Com este trabalho pretendemos avaliar o impacto da gestão da cobertura vegetal na biodiversidade de artrópodes e nas características da videira na Região Demarcada do Douro. Assim, foi conduzido um projeto experimental para avaliar o impacto de três práticas diferentes de gestão do solo entre linhas (lavoura, passagem do cilindro e ceifa) no desempenho da vinha, na qualidade da uva e na biodiversidade funcional do solo. Os resultados sugerem que as modalidades de cobertura do solo (passagem do cilindro e ceifa) promoveram uma maior biodiversidade funcional e não aumentaram o stress hídrico em relação à modalidade lavrada, nem tiveram impacto nos parâmetros de produção e qualidade da uva.

a) b) c)

Figura 1. a) LAVRAR - solo lavrado, b) CEIFAR - vegetação ceifada, c) PASSAGEM DO CILINDRO - vegetação esmagada com o cilindro

Este projeto recebeu financiamento do programa de investigação e inovação Horizonte Europa da União Europeia ao abrigo do acordo de subvenção n.º 101060474. Esta comunicação reflete apenas o ponto de vista do autor. A Agência de Execução para a Investigação não é responsável por qualquer utilização que possa ser feita das informações fornecidas. Os autores e editores não assumem qualquer responsabilidade por eventuais imprecisões factuais ou danos resultantes da aplicação das recomendações contidas neste resumo prático.

CLIMED-FRUIT

Materiais existentes

Vídeos

https://www.youtube.com/watch?v=kCghF6cUIvA&list=PLqU_4ysqg2QmO7plsRi5r5C_M4mMFuVwW&index=13&ab_channel=CLIMED-FRUIT

Outras leituras

Guia de boas práticas para a Biodiversidade - Enrelvamento
https://www.advid.pt/uploads/DOCUMENTOS/Subcategorias/apoio-fitossanitario/1%20-%20Enrelvamento.pdf

MANUAL Diferentes estratégias para controlo de infestantes em viticultura de encosta
https://www.advid.pt/uploads/DOCUMENTOS/Subcategorias/Comunicacao/MANUAL_INFESTANTES_FINAL_WEB.pdf

- G. Maia; F. Gonçalves; I. Oliveira; M. Nóbrega; M. Rui; C. Carlos (2023). Efeito de diferentes formas de gestão da vegetação do solo da vinha na biodiversidade funcional do solo. Livro de resumos *12º Encontro Nacional de Proteção Integrada* (ENPI). Escola Superior Agrária de Elvas/ Instituto Politécnico de Portalegre, Elvas, 30 e 31 de Outubro de 2023 (pp. 30-31) (comunicação oral).

- G. Maia, F. Gonçalves, C. Maia, I. Oliveira, M. Nóbrega, I. Gonçalves, R Menezes, A. Pereira, M. Rui, C. Carlos (2023). Efeito de diferentes formas de gestão da entrelinha da vinha na biodiversidade funcional do solo e no estado hídrico da videira. Livro de resumos das VII *Jornadas de Engenharia Agronómica*, Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, 23 de novembro de 2023 (p. 11) (comunicação oral).

- G. Maia, F. Gonçalves, C. Maia, I. Oliveira, M. Nóbrega, I. Gonçalves, R Menezes, A. Pereira, M. Rui, C. Carlos (2023). How soil management impacts vines and soil biodiversity?. Livro de resumos do *2º Congresso Nacional sobre Alterações Climáticas*, 21, 22 e 23 fevereiro de 2024, Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, Vila Real (p. 30) (comunicação oral).

- G. Maia, F. Gonçalves, C. Maia, I. Oliveira, M. Nóbrega, I. Gonçalves, R Menezes, A. Pereira, M. Rui, C. Carlos (2023). How soil management impacts vines and soil biodiversity?. Livro de resumos do *Climed Fruit Web Conference*, 12 e 13 de março de 2024 (comunicação oral, disponível em https://www.youtube.com/watch?v=kCghF6cUIvA&list=PLqU_4ysqg2QmO7plsRi5r5C_M4mMFuVwW&index=13&ab_channel=CLIMED-FRUIT, premiado pela organização para futura publicação de história digital).

- Carlos C., Maia G., Ferreira M., Magalhães D., Martins M., Gonçalves I., Soares R., Nóbrega M., Oliveira I., Falco V., Crespí A., Torres L., Pinto R., Gonçalves F. (2024). "How soil management impacts vineyard performance, grape quality and biodiversity. Case-studies of Douro Demarcated Region vineyards", Book of abstracts *13th International Symposium Oenoviti International Network* , Asti, Turim, 14 May 2024, source-work-id: cv-prod-id-4236545 (pp. 46-57) (comunicação oral C. Carlos).

- Gonçalves F., Maia G., Rui M., Maia C., Dinis L., Pinto R., Crespí A., Oliveira I., Gonçalves I., Nobrega M., Soares R., Torres L., Carlos C. (2024). Abordagens agroecológicas na gestão do solo em viticultura: casos de estudo em vinhas da Região Demarcada do Douro. Livro de resumos XIII Encontros Vínicos dos Vinhos Verdes, 10-11 maio 2024, 4-6 (comunicação oral F. Gonçalves).

- G. Maia (2024). Efeito de diferentes formas de gestão da vegetação do solo da vinha na biodiversidade de artrópodes e características fisiológicas da videira. Dissertação de mestrado Engenharia Agronómica. UTAD, Vila Real. 90 pp.

Informações de contacto

Editor:
CITAB - Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences (Centro de Investigação e Tecnologia Agro-Ambiental e Ciências Biológicas)
UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro,
Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal

Autor(es): Maia G., Gonçalves F., Nóbrega M., I. Gonçalves, C. Carlos

Contacto: cristinac@utad.pt

Parceiros do projeto:
CITAB (UTAD) https://www.citab.utad.pt/
VINHOS FINOS SOGEVINUS https://sogevinus.com/vineyards/
ADVID https://www.advid.pt/pt

Este resumo alargado da prática foi elaborado no âmbito do projeto CLIMED-FRUIT.

Sítio Web do projeto:
https://climed-fruit.eu/pt/home-portugues/

© 2024