



Grupo Operacional

Nutriolea

Nutrição e fertilização do olival superintensivo



Recomendações de fertilização
de produção para olivais em sebe
da cultivar Arbequina com fertirrega

PDR 2020 PROGRAMA DE
DESENVOLVIMENTO
RURAL 2014-2020

PORTUGAL 2020

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu Agrícola
de Desenvolvimento Rural
A Europa Investe nas Zonas Rurais

INIAV Instituto Nacional de
Investigação Agrária e
Veterinária, I.P.



Olivum
Associação de Oleicultores do Sul

elaia / **nutrifarms**

O GO NUTRIOLEA tem como objetivo principal o estabelecimento de recomendações de fertilização racional para oliveais em sebe ou superintensivos, com base nos meios de diagnóstico do estado de fertilidade do solo (análise de terras), de nutrição das árvores (análise foliar) e de qualidade da água de rega (através da sua análise), bem como na produção esperada. A análise foliar permite identificar os nutrientes que estão em falta, em excesso ou num nível adequado e ajustar, assim, as fertilizações a efetuar.

VALORES DE REFERÊNCIA PARA INTERPRETAÇÃO DA ANÁLISE FOLIAR

Os resultados da análise foliar só podem ser utilizados como base das recomendações de fertilização se tiverem sido estabelecidos *valores de referência* para os diferentes nutrientes para a espécie ou cultivar em causa, numa ou mais épocas do seu ciclo. Os *valores de referência* para a "Arbequina", para o estado fenológico do *endurecimento do endocarpo* (Quadro 1), foram obtidos a partir de um conjunto de árvores cuja azeitona conduziu às produções mais elevadas de *azeite*. Os dados utilizados para calcular aqueles valores foram obtidos em 30 Unidades de Amostragem situadas em oliveais do Alentejo, monitorizadas de 2018 a 2021 no âmbito do GO NUTRIOLEA.

A interpretação dos resultados da análise das folhas é feita por comparação com os *valores de referência* indicados no Quadro 1, considerando-se *suficientes* ou *adequados* os teores foliares dos nutrientes que se encontrem dentro dos **intervalos** mencionados. Valores abaixo e acima deste intervalo consideram-se, respetivamente, *insuficientes* e *elevados*.

Quadro 1 - Valores de referência para interpretação da análise foliar em oliveiras da cv. Arbequina em oliveais em sebe com fertirrega, a partir de folhas do terço médio de raminhos da primavera anterior, colhidas ao endurecimento do endocarpo

Azoto (N)	Fósforo (P)	Potássio (K)	Cálcio (Ca)	Magnésio (Mg)	Ferro (Fe)	Manganês (Mn)	Zinco (Zn)	Cobre (Cu)	Boro (B)
% na matéria seca					mg kg ⁻¹ na matéria seca				
1,84-2,42	0,14-0,20	0,92-1,27	1,07-1,62	0,11-0,18	28-60	18-49	11-20	8-31	20-27

Fonte: INIAV (2022); azoto - determinado em analisador elementar; restantes nutrientes - determinados numa solução clorídrica das cinzas de material vegetal obtidas a 500 ± 20 °C, utilizando um espectrómetro de emissão de plasma (ICP-OES)

RECOMENDAÇÕES DE FERTILIZAÇÃO

A fertilização do olival deve basear-se não só nas suas necessidades, mas também na disponibilidade de nutrientes no solo e na capacidade das árvores os utilizarem. Assim, é necessário ter em conta os resultados das análises de terra, classificados segundo as *classes de fertilidade* indicadas no Quadro 2 e das folhas (Quadro 1), bem como na qualidade da água de rega, incluindo a sua riqueza em nutrientes. É também importante na recomendação de fertilização considerar a produção esperada (Quadro 3).

Quadro 2 - Classes de fertilidade do solo para a matéria orgânica, fósforo, potássio, magnésio e boro extraíveis

Parâmetro	Classes de fertilidade				
	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Matéria orgânica (%) ¹	≤ 0,5	0,6 - 1,5	1,6 - 3,0	3,1 - 4,5	> 4,5
Matéria orgânica (%) ^{1a}	≤ 1,0	1,1 - 2,0	2,1 - 4,0	4,1 - 6,0	> 6,0
Fósforo (mg kg ⁻¹ de P ₂ O ₅) ²	≤ 25	26 - 50	51 - 100	101 - 200	> 200
Fósforo (mg kg ⁻¹ de P ₂ O ₅) ³	≤ 17	18 - 34	35 - 56	57 - 115	> 115
Potássio (mg kg ⁻¹ de K ₂ O) ²	≤ 25	26 - 50	51 - 100	101 - 200	> 200
Magnésio (mg kg ⁻¹ de Mg) ⁴	≤ 30	31 - 60	61 - 90	91 - 125	> 125
Boro (mg kg ⁻¹ de B) ⁵	≤ 0,20	0,21 - 0,40	0,41 - 1,0	1,1 - 2,5	> 2,5

Fonte: INIAV (2022); ¹ para solos de textura grosseira; ^{1a} para solos de textura média e fina; ² método de Egner-Riehm - Lactato de amónio + ácido acético; ³ método de Olsen - bicarbonato de sódio (especialmente para solos de reação alcalina); ⁴ método de acetato de amónio a pH 7; ⁵ extraível em água fervente

Quadro 3 – Quantidades de azoto, fósforo, potássio e magnésio recomendadas para olivais em sebe da cv. Arbequina com fertirrega, com base nos resultados da análise foliar e na produção esperada

Produção esperada t/ha	Azoto N, kg/ha)		Fósforo (P ₂ O ₅ , kg/ha)		Potássio (K ₂ O, kg/ha)		Magnésio (Mg, kg/ha)	
	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente*
4 – 6	45 - 60	30 – 45	25 - 30	15 – 25	50 - 65	35 – 45	15	7,5
6 – 8	60 – 75	45 – 60	30 - 35	25 – 30	65 - 90	45 – 70	30	15
8 - 10	75 – 85	60 – 70	35 - 40	30 – 35	90 - 105	70 - 85	30	15
10 -12	85 - 100	70 - 85	45 - 50	35 - 40	105 - 120	85 - 100	30	15
12 - 14	100 - 110	85 - 95	50 - 55	40 - 45	120 - 135	100 - 115	45	22,5
14 - 16	110 - 120	95 - 105	55 - 60	45 - 50	135 - 150	115 - 130	45	22,5
16 - 20	120 - 130	105 - 115	60 - 65	50 - 55	150 - 170	130 – 145	45	22,5

Sempre que o teor foliar dos diferentes nutrientes se encontrar *elevado*, tal significa que a fertilização com o nutriente em causa é dispensável. Podem existir exceções, para alguns nutrientes, como por exemplo ser expectável uma produção muito mais elevada no ano seguinte.

A fertilização de produção com fósforo e potássio deve ser ponderada, se necessário, com o estado de fertilidade do solo, considerando para o fósforo, o teor de calcário total, e para o potássio a sua textura, conforme indicado nos Quadros 4 e 5, respetivamente.

Quadro 4 - Fatores de correção para a *fertilização fosfatada* de acordo com algumas características do solo

Classes de fertilidade (P ₂ O ₅)	% de calcário total		
	<2	2 - 20	>20
Muito Baixo	1,6	1,8	2,0
Baixo	1,4	1,6	1,8
Médio	1,0	1,1	1,2
Alto e Muito Alto	1,0		

Quadro 5 - Fatores de correção para a *fertilização potássica* de acordo com algumas características do solo

Classes de fertilidade (K ₂ O)	Textura do solo		
	Grosseira	Média	Fina
Muito Baixo	1,6	1,7	1,8
Baixo	1,3	1,4	1,5
Médio	1,0	1,1	1,2
Alto e Muito Alto	1,0		

No que respeita ao boro, sempre que o seu teor no solo seja Muito Baixo, Baixo ou Médio as aplicações ao solo podem corresponder, respetivamente, a 2, 1 e 0,5 kg/ha de boro (B), em solos de pH(H₂O) igual ou inferior a 6,5. Estes quantitativos serão aumentados em cerca de 50% quando os olivais se encontrem instalados em solos de pH(H₂O) superior a 6,5.

Aconselha-se corrigir a acidez com um corretivo alcalinizante quando o pH(H₂O) do solo é inferior a 5,5. Se o solo for pobre em magnésio e for necessário corrigir a sua acidez, deve utilizar-se para o efeito calcário magnesiano ou dolomítico.

Baixos teores de matéria orgânica no solo recomendam a aplicação de corretivos orgânicos de qualidade. Complementarmente e ou em alternativa, a *não mobilização* do solo e a manutenção da *lenha de poda destrocada, à superfície*, na entrelinha, são práticas que, sempre que possível, se devem utilizar.

Todavia, várias situações podem ocorrer que justificam a redução das quantidades de unidade fertilizantes presentes no Quadro 3:

- A manutenção da lenha de poda no olival, destrocada na entrelinha, pode implicar uma redução das quantidades, especialmente de azoto e de potássio;
- Sempre que os teores foliares de azoto, fósforo, potássio e magnésio se encontrem perto do limite superior do intervalo de suficiência pode justificar a diminuição, ou mesmo a supressão, da fertilização com estes nutrientes em um ou mais anos.

O acompanhamento do olival, no que respeita à sua reação à aplicação dos diferentes nutrientes e ao estado geral do mesmo, pode dar um importante contributo na definição da estratégia de fertilização.

RECOMENDAÇÕES SUPLEMENTARES

- Os corretivos orgânicos e minerais, bem como o fósforo e o potássio (estes pelo facto de serem pouco móveis na maior parte dos solos, especialmente o fósforo) devem começar por ser aplicados antes da instalação dos olivais, espalhados uniformemente sobre o terreno e incorporados, logo de seguida, através da mobilização (gradagem ou ripagem).
- Na fase de produção, os adubos com azoto, fósforo, potássio ou magnésio devem ser fornecidos através da água e distribuídos ao longo do ciclo vegetativo (período de rega). Quanto ao azoto, a sua aplicação deve ser reforçada entre abril e julho (cerca de 2/3 até ao endurecimento do caroço e o remanescente depois deste período), enquanto para o potássio se verifica situação inversa, isto é, 1/3 até ao endurecimento do caroço e 2/3 depois desta fase. O fósforo e o magnésio, se efetivamente necessários, devem ser aplicados ao longo do ciclo. No que respeita ao boro, a sua aplicação é desejável que ocorra antes da floração, podendo tal também ocorrer via foliar. Neste caso a quantidade de boro a aplicar será distinta das atrás referidas.
- A avaliação do estado de nutrição do olival deve ser feita anualmente, através da realização da análise foliar na época indicada, seguindo sempre as normas de colheita de folhas.
- A análise da água de rega deve ser feita anualmente, enquanto a análise de terra deve ocorrer de quatro em quatro anos.
- As recomendações de fertilização poderão ser ajustadas face ao estado de desenvolvimento vegetativo do olival, ao nível de produção obtida no ano anterior, às condições do clima e à

eventual incorporação de corretivos no solo. Deve ter-se sempre em atenção, igualmente, a quantidade de nutrientes veiculados pela água de rega.



Bibliografia:

INIAV (2022). Manual de Fertilização das Culturas (3ª ed.), Coordenação de Fátima Calouro, em formato digital:

<https://www.iniaiv.pt/divulgacao/noticias-iniaiv/2571-manual-de-fertilizacao-das-culturas>

FICHA TÉCNICA

Edição: INIAV, I.P. – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

Equipa técnica: Pedro Jordão, M. Encarnação Marcelo, Fátima Calouro e Cristina Sempiterno (INIAV)*

Design Gráfico: INIAV

Impressão: Tipografia Lobão, Feijó-Almada

Tiragem: 400 exemplares

Lisboa, novembro de 2022

*Unidade Estratégica de Investigação e Serviços – Sistemas Agrários, Florestais e Sanidade Vegetal
Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva, Tapada da Ajuda, 1300-596 Lisboa