

Laboratórios de análises para avaliação da fertilidade do solo e da nutrição das culturas, em Portugal

Neste artigo pretende-se dar a conhecer os vários laboratórios de análise de terra para apoio à atividade agrícola existentes no nosso País, indicando o tipo de serviços que podem prestar nesta área.

R. Mano, F. Rebelo, C. Sempiterno e F. Calouro .
INIAV, I.P.



O conhecimento do estado de fertilidade do solo, ou seja, da capacidade deste fornecer à cultura que nele for instalada as condições para esta se desenvolver bem e produzir em quantidade e qualidade, é uma das preocupações de qualquer empresário agrícola.

Num mercado em que os fatores de produção devem ser usados com conta, peso e medida, a avaliação da fertilidade do solo, através da análise de terra, permitirá estabelecer uma fertilização racional, que não só ajude a assegurar uma boa produção, como evite excessos de aplicação de fertilizantes, prejudiciais para o bolso, mas também para o ambiente.

Para além dos resultados da análise de terra, interessa aos produtores saber que fertilização deverão fazer, com base na cultura que pretendem instalar e na produção esperada. Assim, para os produtores é uma mais-valia quando os resultados da análise são acompanhados por uma recomendação de fertilização.

Apesar destas vantagens, o recurso à análise de terra ainda está aquém do ideal. Em 2014 estima-se que tenham sido analisadas no nosso País, para apoio à atividade agrícola, cerca de 23 900 amostras, com base em informação cedida pelos 15 principais laboratórios nesta área.

Neste artigo pretende-se dar a conhecer os vários laboratórios de análise de terra para apoio à atividade agrícola existentes no nosso País, indicando o tipo de serviços que podem prestar nesta área.

Em Portugal há bastantes laboratórios que analisam terra. No entanto, nem todos orientam as suas análises para a avaliação da fertilidade do solo e emissão das respetivas recomendações de fertilização.

De facto, alguns laboratórios estão mais direcionados para a análise de potenciais elementos contaminantes e de parâmetros decorrentes da legislação ambiental (Dec. Lei n.º 276/2009 – Lei das lamas, por ex.). Noutros, ainda, o tipo de análises de terra está mais ligado à geotecnia, ou à geologia. Neste trabalho, reforçamos, reúne-se infor-



Colheita da amostras de terra



Amostras prontas para análise

mação relativa aos laboratórios de análise de terra onde se poderá dirigir quem estiver interessado em analisar a sua terra para estabelecer um plano de fertilização. O levantamento desta informação foi feito com base no conhecimento dos autores sobre o tema, confirmado pelo envio de um inquérito aos responsáveis de 34 laboratórios de análise de terra a operar no nosso País. A esse inquérito responderam 21 laboratórios.

Localização dos laboratórios e respetivos contactos

Estes laboratórios pertencem essencialmente ao Ministério da Agricultura (4 laboratórios), ao Ministério da Educação (12), bem como ao Setor Privado (5), distribuindo-se pelo continente e ilhas (ver mapa), possibilitando a todos os técnicos e agricultores uma proximidade dos serviços de apoio ao cliente. Esta proximidade, no entanto, é também garantida atualmente mesmo por

laboratórios mais afastados, aproveitando a rapidez de troca de informação possibilitada pelo correio eletrónico, nomeadamente para resposta a dúvidas dos clientes e envio dos relatórios de análise.

Os contactos dos laboratórios que analisam terras para apoio à atividade agrícola encontram-se na tabela 1.

Divulgação de normas de colheita e de fichas informativas de amostras

Um resultado analítico correto depende de vários fatores, não só os associados ao desempenho analítico do laboratório, como à colheita da amostra de terra e respetiva amostragem. Recomenda-se, assim, uma colheita efetuada corretamente no campo, para que a amostra que chega ao laboratório seja o mais possível representativa do terreno cuja fertilidade se pretende avaliar.

Praticamente todos os laboratórios disponibilizam informação sobre a colheita de amostras, via web ou por contacto telefónico. Também a maioria envia por correio eletrónico a ficha informativa, ou seja, a ficha onde é registada a informação respeitante à amostra de terra, bem como os dados do produtor.

Nunca é demais alertar que as amostras de terra deverão ser colhidas atempadamente, tendo em conta o tempo de resposta dos laboratórios, a instalação ou manutenção das culturas e ainda a aquisição de corretivos e adubos.

Parâmetros analisados corretamente para efeitos de recomendação de fertilização

Para efeitos de recomendação de fertilização, há um conjunto de análises básicas de rotina que são quase sempre solicitadas. Em linguagem corrente, tanto técnicos como agricultores referem esse grupo de análises de terra como Análise Sumária (AS), englobando nela o teor extraível dos nutrientes principais, bem como os três parâmetros que mais influenciam quer a disponibilidade desses nutrientes para a planta, quer

a capacidade do solo em reter a água (pH, matéria orgânica e textura).

Nem todos os laboratórios integram os mesmos parâmetros analíticos na AS, mas a maioria engloba 6 parâmetros, a destacar:

1. pH(H₂O);
2. Matéria orgânica;
3. Fósforo extraível;
4. Potássio extraível;
5. Magnésio extraível;
6. Textura de campo.

Metade dos laboratórios inclui também na AS a necessidade “em cal” e o azoto total (tabela 2).

No caso da instalação de culturas arbóreas

e arbustivas, que permanecem no terreno por vários anos e implicam um maior investimento inicial, aconselha-se normalmente uma análise mais completa da terra, que é mesmo obrigatória no caso da adesão ao modo de produção integrada.

Para além da AS, a maioria dos laboratórios analisam outros parâmetros em rotina, nomeadamente micronutrientes, capacidade de troca catiónica e bases de troca, condutividade elétrica, azoto mineral, azoto nítrico, análise granulométrica, entre outros.

Recomendações de fertilização

Para além dos resultados da análise, a emissão de recomendações de fertilização por parte dos laboratórios é uma clara vantagem para os produtores, que assim ficam

com uma boa base para poderem efetuar a fertilização racional das suas culturas.

Essa recomendação é feita a partir dos resultados da análise de terra, da informação dada relativamente à cultura e da produção esperada.

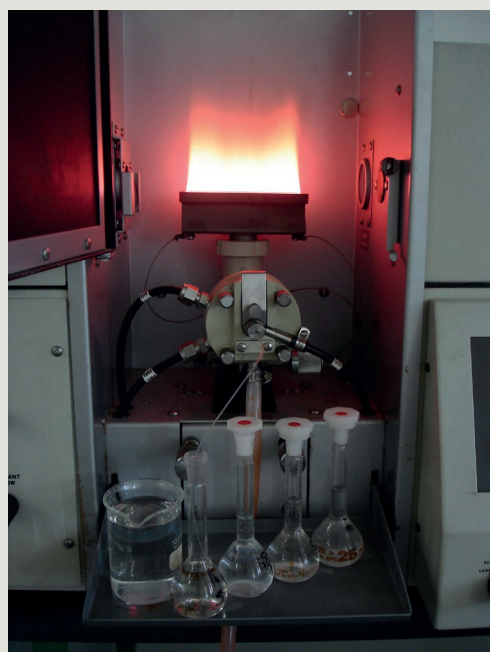
Dois terços dos laboratórios inquiridos fazem recomendações de fertilização, mas em apenas três laboratórios estas são feitas automaticamente. Nos restantes, a recomendação deve ser expressamente solicitada pelo cliente ao entregar a amostra (tabela 2).

Metodologia analítica adotada na análise dos parâmetros que compõem a análise sumária

Existe uma relativa homogeneidade de métodos analíticos entre os laboratórios de



Extratos prontos para análise de fósforo e potássio



Doseamento de nutrientes



LAS – EAA



Localização dos laboratórios de análises de terra em Portugal

TABELA 1 – LABORATÓRIOS DE ANÁLISE DE TERRAS, PARA APOIO À ATIVIDADE AGRÍCOLA

Localidade	Nome do laboratório/Instituição	Contactos para informação ao cliente	
		Correio eletrónico	Telefone
Alcanena	CTIC – Centro Tecnológico das Indústrias do Couro	pedromoleiro@ctic.pt	249 889190
Alcochete	AGQ Portugal, Lda.	cparente@agq.com.pt	219 563 014
Almeirim	Agroeno, Prestação de Serviços à Agricultura, Lda.	geral@agroeno.pt	243 591 434
Beja	Lab. de Análise de Terras/ESA Beja	alvasques@ipbeja.pt	284 314 300
Bragança	Lab. de Análises de Solos e Plantas/ESA Bragança	lab-solos@ipb.pt	273 303 000
Castelo Branco	Lab. de Solos e Fertilidade/ESA Castelo Branco	solos.lab.esa@ipcb.pt	272 339 900
Coimbra	Lab. de Solos e Fertilidade/ESA Coimbra	rlsp@esac.pt	239 802 940
Elvas	Lab. de Química Agrícola/ESA Elvas	laborat@esaelvas.pt	268 628 528
Évora	Lab. Químico Agrícola/Universidade de Évora	lqa@uevora.pt	266 740 800
Faro	LAQ – Laboratório de Análises Químicas/Univ. do Algarve	laq@ualg.pt	289 800 900
Guimarães	A2 Análises Químicas, Lda	info@a2analisesquimicas.com	253 424 736
Lisboa	Lab. Q. A. Rebelo da Silva/INIAV, I.P.	polo.tapadajuda@iniav.pt	213 617 740
Lisboa	Lab. de Química Agrícola/ISA	mmartins@isa.ulisboa.pt	213 653 100
Madeira	Dir. Serv. de Lab. Inv. Agro-alimentares/DRADR	dsia.dradr@gov-madeira.pt	291 920 110
Montijo	Agroleico – Lab. de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.	qualidade@agroleico.pt	214 220 350
Oeiras	Lab. de Solos (Oeiras)/INIAV, I.P.	amelia.castelobranco@iniav.pt	214 403 500
Ponte de Lima	Lab. de Solos e Fertilidade/ESA Ponte de Lima	laboratorio@esa.ipvc.pt	258 909 740
Santarém	Unidade Laboratorial do DCAA/ESA Santarém	ul.dcaa@esa.ipsantarem.pt	243 307 345
Setúbal	LEC-Laboratório de Ensaios do CITRI	lecitri@citri.pt	265 115 370
Terceira	Lab. de Solos/Universidade dos Açores	maria.lc.matos@uac.pt	295 402 200
Vila Real	Lab. de Solos e Plantas Joaquim Quelhas dos Santos/UTAD	labsolosplantas@utad.pt	259 350 763

TABELA 2 – PARÂMETROS ENLOBADOS NA ANÁLISE SUMÁRIA E EMISSÃO DE RECOMENDAÇÕES DE FERTILIZAÇÃO

Localidade	Nome do laboratório/ /Instituição	pH	Matéria orgânica	Fósforo extraível	Potássio extraível	Magnésio extraível	Azoto total	Textura de campo	Nec. em “cal”	Outros	Recomendação de fertilização
Alcanena	CTIC – Centro Tecnológico das Indústrias do Couro	H ₂ O	X	X	X	X	X	X			Não
Alcochete	AGQ Portugal, Lda.	H ₂ O	X	X	X	X	X	X	X	CE e Na, Ca, Fe, Mn, Zn e Cu extraíveis	Não
Almeirim	Agroeno	H ₂ O	X	X	X			X	X		Sim/a pedido
Beja	Lab. de Análise de Terras/ /ESA Beja	H ₂ O	X	X	X		X	X	X		Sim/a pedido
Bragança	Lab. de Análises de Solos e Plantas/ESA Bragança	H ₂ O e KCl	X	X	X			X	X		Sim/a pedido
Castelo Branco	Lab. de Solos e Fertilidade/ /ESA Castelo Branco	H ₂ O	X	X	X			X			Sim/a pedido
Coimbra	Lab. de Solos e Fertilidade/ /ESA Coimbra	H ₂ O	X	X	X			X			Sim/a pedido
Elvas	Lab. de Química Agrícola/ /ESA Elvas	H ₂ O e KCl	X	X	X	X		X		CE e Ca extraível	Sim/a pedido
Évora	Lab. Químico Agrícola/ /Universidade de Évora	H ₂ O	X	X	X	X	X	X	X		Sim/automaticamente
Faro	LAQ – Lab. de Análises Químicas/Univ. do Algarve	H ₂ O	X	X	X	X	X	X	X	Azoto mineral e nítrico, CE, Ca troca e humidade	Não
Guimarães	A2 Análises Químicas, Lda	H ₂ O e CaCl ₂	X	X	X		X		X	CE + C/N	Sim/a pedido
Lisboa	Lab. Químico Agrícola Rebelo da Silva/INIAV, I.P.	H ₂ O	X	X	X	X		X	X		Sim/automaticamente
Lisboa	Lab. de Química Agrícola/ISA	H ₂ O	X	X	X	X		X	X		Sim/a pedido
Madeira	Dir. Serv. de Lab. Inv. Agro- -alimentares/DRADR	H ₂ O e KCl	X	X	X						Não
Montijo	Agroleico	H ₂ O	X	X	X			X	X		Não
Oeiras	Lab. de Solos (Oeiras)/INIAV, I.P.	H ₂ O	X	X	X	X	X	X	X		Sim/a pedido
Ponte de Lima	Lab. de Solos e Fertilidade/ /ESA Ponte de Lima	H ₂ O	X	X	X	X	X	X			Sim/a pedido
Santarém	Unidade Laboratorial do DCAA/ /ESA Santarém	H ₂ O	X	X	X			X		Calcário total	Sim/a pedido
Setúbal	LEC – Lab. de Ensaios do CITRI	H ₂ O e CaCl ₂	X	X	X	X	X	X		Azoto mineral e nítrico	Não
Terceira	Lab. de Solos/Univ. dos Açores	H ₂ O	X	X	X	X		X			Não
Vila Real	Lab. de Solos e Plantas Joaquim Quelhas dos Santos/UTAD	H ₂ O e KCl	X	X	X					Carbonatos totais	Sim/automaticamente

análise de terra do nosso País.

O azoto, quando faz parte da AS, é analisado na maioria dos laboratórios pelo método de Kjeldahl que extrai o azoto na forma orgânica e amoniacal. Dado que cerca de 98% do azoto no solo está na forma orgânica, o teor de azoto obtido por aquele método é aproximado ao teor total de azoto existente na amostra. Salienta-se, no entanto, que é na forma mineral, principalmente na forma de nitrato, que o azoto é absorvido pelas plantas. Mas, tendo os nitratos um comportamento muito móvel no solo, tornam difícil fundamentar com segurança a recomendação do azoto com base na sua análise. Esta é a razão pela qual este nutriente tão importante não faz parte da análise sumária de alguns laboratórios.

O fósforo é maioritariamente analisado pelo método de Egnér-Riehm (75% dos laboratórios), sendo analisado pelo método de Olsen em 25% dos laboratórios. No entanto, em dois laboratórios o método de análise do fósforo é escolhido em função do pH do solo.

Também o potássio é maioritariamente analisado pelo método de Egnér-Riehm, e o magnésio por extração com acetato de amónio.

Esta homogeneidade de métodos de análise do teor extraível dos principais nutrientes resulta, em parte, do facto de as recomendações de fertilização para estes nutrientes terem sido há bastante tempo estabelecidas com base nos resultados das análises feitas por estes métodos. Como

exemplo prático e fácil de consultar indicamos o Manual de Fertilização das Culturas (INIAP-LQARS, 2006).

De entre os laboratórios referidos neste artigo apenas dois têm parâmetros acreditados para análise de terras: AGQ Portugal e Laboratório Rebelo da Silva (LQARS/INIAV, I.P.). Este facto é considerado uma mais-valia, especialmente quando essa acreditação é exigida por legislação na área ambiental, exigência que, cremos, se tenderá a acentuar no futuro. ☹

Bibliografia

INIAP-LQARS (2006). *Manual de fertilização das culturas*. Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas/Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva, Lisboa, 282 pp [ISBN 978-989-95131-0-5].