

11-9771

# Cartilhas do Lavrador

941

Junho  
de  
1930

Publicação  
bi-mensal  
dirigida por  
**Luís  
Gama**

Edição da  
Enciclopédia  
da Vida Rural  
P O R T O

N.º 13



NGLEN

**OS ADUBOS**  
Razões do seu emprêgo

RC  
MNCT  
63  
LEN

As **Cartilhas do Lavrador**, que, em conjunto, virão a constituir a **Enciclopédia da Vida Rural**, são pequenos volumes, de 32 a 48 páginas ou mais, quando a matéria assim o exija, publicados com regularidade, — em média dois por mês, — tratando os múltiplos assuntos que interessam à vida do agricultor.

Cada volume, profusamente ilustrado, estudará, com carácter acentuadamente prático, um assunto único, em linguagem clara, acessível, expondo todos os conhecimentos que o lavrador precisa ter sobre o assunto versado e será escrito, propositadamente para a **Enciclopédia da Vida Rural**, por quem tenha perfeito e absoluto conhecimento da matéria tratada.

O preço da assinatura é :

Por série de seis volumes, 12\$50;

De doze, 22\$50;

De vinte e quatro, 40\$00, devendo o pagamento ser feito adeantadamente.

O preço avulso será de 2\$50 centavos por cada volume de 32 páginas, sendo mais elevado o daqueles que tenham maior número de páginas.

No preço da assinatura está já incluído o porte do correio.

Tôda a correspondência relativa às **Cartilhas do Lavrador** deve ser dirigida a

**LUÍS GAMA**

Avenida dos Aliados, 66-1.º — Telefone 2534

Apartado 8

PORTO

OS ADUBOS  
RAZÕES DO SEU EMPRÊGO

# Enciclopédia da Vida Rural

PUBLICADA POR

LUÍS GAMA

Com a colaboração dos mais eminentes Professores  
do Instituto Superior de Agronomia, Escola de  
Medicina Veterinária, Engenheiros Agrónomos,  
Engenheiros Silvicultores, Médicos Veterinários e  
Publicistas Agrícolas.

Reservados todos os direitos de  
propriedade, nos termos da Lei,  
propriedade que pertence a Luís

: : : Gama — Pôrto : : :

CARTILHAS DO LAVRADOR

# OS ADUBOS

RAZÕES DO SEU EMPRÊGO

POR

M. LENGLEN

(Prefaciado por M. M. Lesage, director da Agricultura  
do Ministério da Agricultura de França)

Tradução de L. G.



RC  
MNCT

63

LEN



EDIÇÃO DA  
ENCICLOPÉDIA DA VIDA RURAL

Junho de 1930

PORTO

IMPRESA MODERNA, LIMITADA

RUA DA FÁBRICA 80 — PORTO

## EXPLICAÇÃO

Nos prospectos distribuídos antes da publicação do primeiro volume das *Cartilhas do Lavrador*, dizia:

«Cada volume... será escrito propositadamente para a Enciclopédia da Vida Rural, por quem tenha absoluto conhecimento da matéria tratada...»

Nessa disposição—a de publicar somente originaes portuguezes—estava, e na mesma disposição me encontro hoje.

No entanto, êste volume das *Cartilhas* não inclui um trabalho original, mas sim uma tradução. E' meu dever, e que gostosamente cumpro, referir as razões determinantes do diverso procedimento.

Discutindo, em meados de Novembro último, com o Dr. Artur Castilho, a orientação a seguir num livro sôbre *Adubos e Adubações*, referiu-se êste meu amigo a um trabalho que tratava o mesmo assunto, recentemente publicado em França por Lenglen, fazendo-lhe os maiores elogios. Pedi-lhe que mo emprestasse.

Recebido o livro, li-o, atenta e vagarosamente; e a impressão que me deixou foi de tal ordem, que immediatamente escrevi ao Sr. Lenglen pedindo para

me ceder os direitos de tradução do seu trabalho, que eu muito desejava publicar em português.

Porquê, êste desejo?

Para quê, essa publicação?

Porquê? Porque julgo que sôbre adubos e adubações é difícil, muito difícil, mesmo, escrever qualquer coisa de mais perfeito, mais completo, mais claro e mais acessível do que é êste livro. A apreciação do Sr. Lesage, director da Agricultura do Ministério da Agricultura francês, referida no Prefácio que adiante vai, é absolutamente justa. Dito isto, julgo desnecessário responder à segunda pergunta que formulei.

O Sr. Lenglen não demorou a resposta; atendia o pedido feito e, numa das suas cartas, dizia:

*... sans bien connaître les agriculteurs de votre pays, je présume que cette traduction devra avoir auprès de ceux-ci le même succès que l'original a trouvé ici.*

Fundadas razões tenho—porque conheço o livro do Sr. Lenglen—para partilhar da mesma presunção; os lavradores portugueses, em breve, dirão se um e outro—autor e tradutor—se enganaram. A não ser que, quem escreve estas linhas, não tenha sabido trasladar para a nossa língua o que Lenglen, com tanto brilho e com tanta proficiência, escreveu; se tal se der, apenas terei a aduzir em minha defesa, que procurei, tanto quanto me foi possível, acompanhar a orientação que julgo ter sido seguida na confecção dêste valioso trabalho.

\*  
\* \*

O livro do Sr. Lenglen é extenso; impossível era condensá-lo num único volume das *Cartilhas*. Assim, os diferentes capítulos dessa obra constituirão outros tantos volumes desta publicação; é o primeiro *Os adubos* — Razões do seu emprêgo — o presente.

Os seguintes — *Os adubos* — Condições da sua eficácia — *Os adubos azotados* — *Os adubos fosfatados* — *Os adubos potássicos* — *Os adubos compostos e especiais* — *Os correctivos calcáreos* —, já preparados e prontos para imprimir, serão distribuídos dentro de curto tempo.

O seu conjunto ficará constituindo — pelo menos assim o creio — o mais acessível e prático trabalho sôbre *Adubos e Adubações*, assunto que tanto interessa ao lavrador português e que tão mal conhecido é.

Basta que um único leitor destas *Cartilhas* tire algum proveito com a leitura dêstes livrinhos, para que me sinta largamente compensado do trabalho que tive.

Junho de 1930.

L. G.



## P R E F Á C I O

(DA EDIÇÃO FRANCESA)

Ainda mais um livro sôbre adubos, dir-se-á!

Sim, ainda mais um livro, mas obedecendo a um plano absolutamente novo e original, constituindo um trabalho de vulgarização que é, a meu ver, um excelente guia para o lavrador, na escolha, compra e emprêgo racional das substâncias fertilizantes.

É bem difficil escrever um bom livro sôbre êstes assuntos, para a grande massa da lavoura.

O assunto é de tal modo vasto e tão complexo, que só uma intelligência privilegiada o poderia escrever, de maneira intelegível e clara para os lavradores, na maioria mal preparados para estudos de ordem química e biológica.

O Sr. Lenglen resolveu perfeitamente êste difficil problema. Escreveu, não um tratado scientifico, mas uma exposição prática, que, não sendo muito superficial, faz desaparecer, de um modo tão completo, tão preciso e tão simples, quanto possível, as preocupações dos lavradores, seja qual fôr a classe a que pertençam e que queiram aumentar o rendimento das suas terras pelo emprêgo das adubações complementares.

O seu livro é, na verdade, o traço de união entre os homens de sciência e os práticos.

Todos os assuntos que chamam a atenção dêstes

ultimos, encontram aqui soluções claras, nítidas, suficientemente completas, que satisfazem o espírito, porque fazem desaparecer tôdas as dúvidas.

A divisão metódica do livro, e o original da exposição, simples, concisa e prática, que o autor adoptou, não tem necessidade, parece-me, de ser justificadas.

A clareza do texto é ainda aumentada pelo emprego de caracteres diferentes, permitindo salientar as ideias essenciais, chamando, para elas, a atenção do leitor.

Devo acrescentar que a directriz seguida em todo o livro não se afasta do ponto de vista scientifico, jamais se notando qualquer preocupação de ordem commercial ou industrial. Os conselhos dados, as indicações fornecidas baseiam-se em factos comprovados e em fórmulas sancionadas pela prática.

Felicitações, e muitas, merece o autor, por ter trazido, junto dos lavradores, hesitantes, frequentemente desorientados por doutrinas contraditórias de publicidades rivais, verdades claras e noções práticas facilmente applicáveis.

O Sr. Lenglen mostrou, enfim, que neste importante assunto das adubações tudo se liga, tudo se encadeia, forma um bloco cuja solidez pode ser posta em perigo por uma simples lacuna e que o êxito completo das adubações depende, essencialmente, de um conjunto de precauções que são cuidadosamente enumeradas e descritas.

Tudo quanto pertence ao domínio da investigação ou da experimentação é sucintamente exposto, com o único fim de tornar os lavradores precavidos contra certas teorias mais ou menos discutíveis, certos réclames interesseiros, certas conclusões prematuras.

Êste livro recomenda-se à atenção de todos aqueles que conjugam os seus esforços para aumentar a produção do solo.

.....

Desejo ao livro do Sr. Lenglen o maior êxito, certo, como estou, de que a sua difusão contribuirá eficazmente para o alargamento do consumo dos adubos, cuja utilidade e necessidade está praticamente reconhecida, para o aumento, tão necessário, da nossa produção agrícola.

Junho de 1928.

*M. Lesage,*

Director da Agricultura do Ministério da Agricultura.



**Deverá o Lavrador procurar obter um maior rendimento das suas terras?**

A agricultura moderna é, hoje, uma verdadeira indústria transformadora.

Cultivando a terra, o lavrador tem um duplo fim:

1.º Produzir substâncias alimentares de consumo directo e fornecer produtos às indústrias manufactureiras, que os transformam.

2.º Obter, da sua lavoura, nas melhores condições possíveis, o meio de satisfazer a todos as suas necessidades, remunerando, convenientemente, o seu trabalho e o capital que envolveu na exploração e ainda os riscos a que se expôs.

Deve, pois, o lavrador ter em vista:

1.º Produzir na maior quantidade possível;

2.º Produzir pelo mais baixo preço, de modo a

conseguir sempre as melhores e mais abundantes colheitas, delas obtendo o máximo lucro.

Tal deve ser e tal é, na realidade, o duplo problema, técnico e económico, que preocupa, hoje, a agricultura, como igualmente preocupa tôdas as outras indústrias.

Não poderá, êste problema, ser resolvido de um modo completo e eficaz, se não se applicarem, a tôdas as culturas, sem excepção, os métodos mais modernos, baseados sôbre os dados que a sciência e o progresso colocam constantemente à disposição do lavrador e cuja eficácia a experiência e a prática consagraram.

**Deverá o Lavrador procurar obter um maior rendimento das suas terras?**

*(Continuação)*

**A agricultura, como e, talvez, mesmo mais do que tôdas as outras indústrias, deve ser racional, científica e essencialmente progressiva.**

**A agricultura empírica, praticada como a praticavam nossos pais, nossos avós, é inadmissível perante as condições económicas actuais.**

Quem quisesse desprezar êste principio e persistisse em empregar, simplesmente, os processos usados pelos seus antepassados, estaria, fatalmente, condenado a arruinar-se, a perder tudo, e em curto tempo.

De facto, nós atravessamos um período em que os encargos de tôda a ordem, e sempre crescentes, que incidem sôbre a agricultura, e as condições económicas do mercado, onde nos vem fazer concorrência a lavoura estrangeira, cujo aperfeiçoamento e desenvolvimento é notório, obrigam o agricultor a procurar, por todos os meios, conseguir rendimentos cada vez mais elevados.

O lavrador, se quere que a sua profissão dê meios, a si e aos seus, para viver, e, ainda mais, se pretende conseguir dela alguns benefícios, não deve desprezar os recursos que lhe permitem obter colheitas abundantes.

**A salvação da agricultura, reside, inteiramente, no abaixamento dos preços de custo, obtidos por um aumento de rendimentos culturais.**

## Como pode o Lavrador aumentar o rendimento das suas culturas?

A obtenção dos maiores rendimentos e mais elevados lucros, exige, essencialmente, o concurso destes cinco factores:

- 1.º Condições atmosféricas favoráveis;
- 2.º Bôa preparação do terreno;
- 3.º Adaptação e escolha das variedades;
- 4.º Adubações apropriadas, aplicadas racionalmente e na quantidade necessária;
- 5.º Prevenção e luta contra os inimigos das culturas [ervas daninhas, insectos parasitas e doenças das plantas].

Apenas o factor «condições atmosféricas» não está sujeito à vontade do lavrador.

Todos os outros quatro, estão, inteiramente, sob a sua dependência.

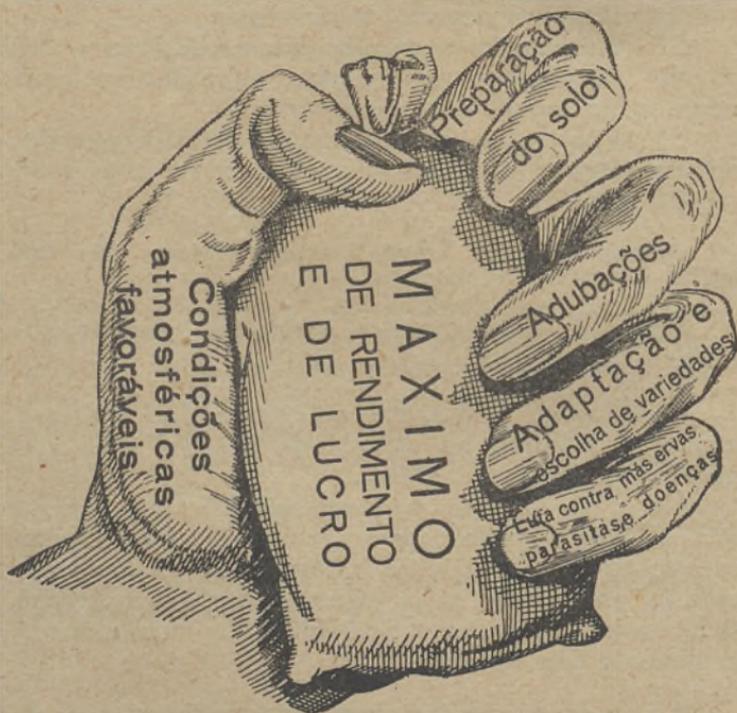
Deve, pois, o lavrador, no seu próprio interesse, empregá-los todos, na medida do possível e de uma maneira inteligente e eficaz.

Cada um desses factores, isoladamente, exerce uma influência grande sobre a produção; mas o factor adubações é, sem dúvida, o que actua de um modo mais preponderante, mais determinante, e que oferece, ao lavrador, as maiores possibilidades para elevar o rendimento das culturas.

A experiência e a prática demonstraram, iniludivelmente, que por si só, as adubações interveem em grande parte, 50 0/0, e às vezes muito mais, no aumento dos rendimentos das culturas e, consequentemente, no maior lucro que a execução simultânea e sistemática daquelas práticas permite realizar.

Como pode o Lavrador aumentar  
o rendimento das suas culturas?

(Continuação)



## Como se alimentam as plantas?

**As plantas, como os animais,  
nascem, crescem, reproduzem-se e morrem.**

**São, portanto, seres vivos; e, por isso mesmo, como  
os animais,**

**teem necessidade de alimentos nutritivos,  
para constituir, sustentar, desenvolver e refor-  
mar os seus órgãos.**

O crescimento e o desenvolvimento das plantas estão em rela-  
ção com a qualidade e quantidade de alimentos que lhes fornecemos.

**Êsses alimentos são retirados, pelas plantas:**

1.º do ar — por meio dos órgãos ver-  
des — as fôlhas.

2.º da água }  
3.º do solo } por meio das raízes.

Na alimentação das plantas entram 14 elementos essenciais,  
que são os seguintes:

**Carbono**  
**Hidrogénio** } que lhes são fornecidos pelo ar e pela água.  
**Oxigénio**

**Azoto** — que lhes é fornecido pelo ar, pela água e  
pelo solo.

**Ácido fosfórico**  
**Potassa**  
**Cal**  
**Sódio**  
**Magnésia**  
**Cloro**  
**Enxôfre**  
**Silício**  
**Ferro**  
**Manganés** } que lhes são fornecidos pelo solo.

**Devemos, pois, considerar as plantas como máquinas,  
que transformam, que organizam, dando-lhes vida,**

**os elementos gasosos que existem no ar,  
os elementos minerais que se encontram no solo.**

Precisa, o Lavrador fornecer, às plantas, os elementos nutritivos de que elas necessitam?

## NÃO

1.º relativamente

ao Carbono  
ao Hidrogénio  
ao Oxigénio

porque estes elementos lhes são fornecidos pelo ar

e porque o ar constitui um reservatório inesgotável, cujas provisões se renovam incessantemente e no qual as plantas encontram sempre, e em abundância, aqueles elementos.

2.º relativamente

à Magnésia  
ao Sódio  
ao Cloro  
ao Enxôfre  
ao Ferro  
ao Silício  
ao Manganés

porque estes elementos, embora indispensáveis à vegetação, existem, geralmente, em proporções suficientes, na maior parte das terras cultivadas.

Portanto,

na grande maioria dos casos, o lavrador não precisa fornecer às plantas qualquer dos elementos acima apontados.

## SIM

relativamente

ao Azoto  
ao Ácido fosfórico  
à Potassa  
à Cal

1.º Porque os diferentes solos cultivados não contêm, sempre, todos estes elementos em quantidade suficiente, nem sob forma tal, que possam ser facilmente assimilados pelas plantas.

2.º Porque a terra, sofrendo perdas constantes, umas ocasionadas pelas colheitas e outras motivadas pelas águas das chuvas, que os dissolvem e arrastam para longe, empobrece-se incessantemente desses elementos e acabará por esgotar-se.

As plantas não podem desenvolver-se com normalidade, não podem dar o máximo rendimento

se aqueles quatro elementos primordiais não existirem, simultaneamente, no solo, em quantidades suficientes e sob uma forma assimilável.

Se um deles faltar, ou se encontrar em proporção insuficiente, os outros ficam inertes ou são mal assimilados.

Porque deve o Lavrador restituir ao solo o que as colheitas lhe retiram?

As plantas vivem à custa do meio em que se desenvolvem; retiram do ar e do solo os materiais indispensáveis ao seu desenvolvimento, à formação dos tecidos por que são constituídas.

Mas se, como dissemos, o ar é um reservatório inesgotável, cujas provisões se renovam incessantemente, o mesmo se não verifica com o solo.

Êste sofre perdas contínuas de elementos nutritivos, que lhe são absorvidos pelas colheitas; portanto, empobrece-se cada vez mais. E a natureza só lhe restitui uma pequena parcela das quantidades de elementos úteis que lhe são retirados pelas plantas.

Nas diferentes terras cultivadas, mesmo nas de menor fertilidade, encontram-se, sempre, quantidades de azoto, ácido fosfórico, potassa e cal, muito superiores àquelas que são indispensáveis às diferentes culturas

Se levarmos em conta sòmente a riqueza bruta dessas terras, deduziremos que tôdas teem aptidões para produzir, durante numerosos anos, uma longa série de boas colheitas, antes de manifestarem, por qualquer forma, o seu esgotamento.

Mas, na prática, as coisas passam-se de um modo bem diverso; e assim, observou-se desde muito, que quando fazemos succeder as culturas numa mesma terra, por mais fértil que seja, sem interrupção, nem restituição, os rendimentos baixam pouco a pouco, de um modo sensível, e acabam por não ser remuneradores, embora a análise química descubra ainda, nessas terras, a presença, em proporções relativamente importantes, de cada um dos elementos reconhecidos como indispensáveis à nutrição das plantas.

## Porque deve o Lavrador restituir ao solo o que as colheitas lhe retiram?

(Continuação)

Isto dá-se porque os elementos fertilizantes existentes no solo, aqui se encontram em dois estados bem distintos:

1.º Uma parte, e a maior e mais importante, apresenta-se sob uma forma inerte, isto é, não directamente utilizável pelas plantas. Esta parte torna-se, pouco a pouco, assimilável, em virtude da decomposição das matérias orgânicas ou minerais que a contém e da sua transformação, sob a influência do ar, da água, da temperatura, dos micro-organismos, etc., cuja acção é sempre favorecida pelos amanhos da terra.

2.º Uma outra parte, que não é mais que uma ínfima fracção da reserva de matérias alimentares, encontra-se, no solo, sob uma forma acessível aos vegetais. É desta parte que as plantas retiram os elementos necessários à sua nutrição.

A provisão de elementos úteis refaz-se constantemente, sob a influência dos diversos agentes que acima apontamos.

O solo não deve ser, pois, considerado como uma fonte inesgotável de princípios úteis aos vegetais, mas antes como uma espécie de laboratório ou fábrica, onde aqueles se elaboram.

Mas as transformações que dão origem a essas substâncias assimiláveis, só muito lenta e irregularmente se efectuam e estão na dependência de factores sobre os quais o lavrador, apenas de um modo limitado, pode influir; disto resulta que

a produção ou formação de elementos úteis à nutrição das plantas, só em casos raros é suficiente para compensar a parte extraída pelas colheitas.

## Porque deve o Lavrador restituir ao solo o que as colheitas lhe retiram?

(Continuação)

**O esgotamento do solo é mais ou menos rápido, segundo a sua constituição física, composição química e natureza das plantas cultivadas.**

Os solos pesados, nos quais as transformações se dão com extrema preguiça e que reteem, enérgicamente, os elementos nutritivos, esgotam-se com mais lentidão que as terras leves, dotadas de uma maior actividade e que cedem, mais facilmente, às plantas, os seus elementos fertilizantes.

As diferentes plantas cultivadas não esgotam o solo com a mesma intensidade; foi o conhecimento dêste facto que levou a estabelecer a prática dos afolhamentos e as rotações de culturas (1), prática que consiste em fazer, estas, numa determinada ordem, cultivando depois de uma planta esgotante uma outra menos exigente, de modo a permitir que a provisão de matérias assimiláveis se reconstitua, prolongando-se, assim, a fecundidade do solo.

Diz-se que certas plantas, como as leguminosas (trevo, luzerna, cizirão, etc.), longe de a esgotarem, comunicam à terra uma certa fertilidade.

Esta afirmação é, talvez, exagerada: com efeito, se o empobrecimento é menos pronunciado pelo facto dessas plantas deixarem, no solo, uma maior quantidade de detritos (fôlhas, caules, raízes) e ainda de fixarem azoto atmosférico, êsse esgotamento não é menos real relativamente ao ácido fosfórico, à potassa e à cal.

Além disto, cada planta esgota o solo de um modo especial.

Adiante veremos que umas plantas são mais ávidas de potassa ou de ácido fosfórico, ao passo que outras são grandes consumidoras de azoto.

---

(1). Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.º 7 — *Afolhamentos e rotação das culturas*.

## Porque deve o Lavrador restituir ao solo o que as colheitas lhe retiram?

(Continuação)

Daqui resulta que **o empobrecimento do solo pode ser geral**, isto é, pode empobrecer-se, ao mesmo tempo, em todos os elementos **ou pode ser parcial**, isto é, provir do desaparecimento mais acentuado de um ou outro dos elementos nutritivos.

E' fácil compreender que, nestas condições, em determinada ocasião, pode tal elemento encontrar-se reduzido ao mínimo e pela sua insuficiência, como já se disse, tornar inútil a presença de outros <sup>(1)</sup>.

Seja como fôr, o **esgotamento do solo, pelas culturas, nunca é total**, pois que, na terra, fica sempre uma certa quantidade de elementos fertilizantes, bem mais considerável do que aquela que seria necessária às diferentes culturas que se praticam.

**O esgotamento é, pois, relativo; deveríamos, preferivelmente, considerá-lo como um abaixamento da capacidade produtiva da terra, resultante da diminuição ou da insuficiência de materiais assimiláveis, ou melhor ainda, resultante de uma desproporcionalidade entre a riqueza do solo nestas substâncias e as exigências das culturas.**

A restituição não é, no entanto, menos indispensável, porque as plantas não podem suceder-se numa mesma terra e aí se desenvolver suficientemente para produzir colheitas remuneradoras, se não encontrarem, à sua disposição, e em estado assimilável, no momento oportuno, todos os elementos que concorrem para a formação dos seus diferentes órgãos.

Se pretendemos que a terra conserve todo o seu poder de produção, é indispensável sustentá-lo, restituindo, inteligentemente ao solo, o que as colheitas lhe extraíram.

---

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.º 8 — *Adubos Químicos*.

## Porque deve o Lavrador restituir ao solo o que as colheitas lhe retiram?

(Continuação)

Para ser eficaz, a restituição deverá satisfazer às seguintes condições essenciais:

1.º Deverá ser integral, isto é, compreender todos os elementos fertilizantes e na proporção em que são retirados ao solo, pelas diferentes culturas praticadas.

2.º Deverá ser feita por forma apropriada, isto é, aproximar-se, tanto quanto seja possível, daquela em que as plantas utilizam êsses elementos.

Praticada regularmente depois de cada colheita, e nestas bases, constitui o único meio de conservar a fertilidade do solo e de poder continuar, sem interrupção ou qualquer restrição, tôdas as culturas que se queiram fazer.

O lavrador, desejando praticar uma cultura que lhe dê resultados vantajosos, não deverá desprezar êste princípio fundamental da agricultura moderna.

Se não restituísse ou restituísse incompletamente ou irregularmente, ao solo, o que as colheitas lhe retiram, as substâncias assimiláveis, tôdas ou parte delas, iriam gradualmente rareando e chegaria, fatalmente, um momento em que o solo só muito dificilmente as forneceria às plantas.

E' esta penúria de materiais assimiláveis que o lavrador deve prever e que, imperiosamente, se deve esforçar por prevenir.

## Porque deve o Lavrador restituir ao solo o que as colheitas lhe retiram?

(Continuação)

Pode, sem dúvida, parecer ao lavrador que é mais económico tirar partido dos recursos naturais do solo; porém não deve esquecer que o seu próprio interesse o obriga a evitar que o solo se empobreça.

A terra precisa ser considerada como um capital que não devemos desfalcar; antes, pelo contrário, empregando todos os meios de que possamos dispôr, é nossa obrigação mantê-lo intacto ou até aumentar-lhe o valor.

Ora é indiscutível que, se as adubações não restituírem à terra o que as colheitas lhe tiraram, o seu valor diminuirá.

E' um êrro supôr, como julgam muitos lavradores, que uma colheita custa sòmente o preço das sementes e dos amanhos do solo, se a fecundidade dêste era tal que dispensava o emprêgo de adubos. A verdade é que uma colheita custa, não só o dinheiro gasto nas sementes e amanhos culturais, mas ainda o valor de todos os elementos fertilizantes que retirou da terra, porque esta ficou tendo um menor valor.

O lavrador jamais deve esquecer que, para a sua exploração agrícola, não é interessante obter bôas colheitas sòmente durante um ano ou alguns anos, mas sim conseguir que a produção das suas terras se mantenha de um modo regular e duradouro.

**Esta produção regular e duradoura, sòmente se consegue com a restituição.**

Pode ou deve o Lavrador contentar-se em restituir ao solo o que as colheitas lhe retiraram?

A restituição, ao solo, das quantidades de elementos nutritivos retirados pelas colheitas e arrastados pelas águas, como acabamos de ver, é absolutamente indispensável, se não quisermos evitar que os rendimentos diminuam pouco a pouco, como consequência do esgotamento dêsse mesmo solo.

Mas a simples restituição não é, de modo algum, suficiente por si só, para garantir os grandes rendimentos que todo o lavrador tem obrigação imperiosa de procurar, nas circunstâncias económicas actuais, em que é indispensável fazer face à concorrência e ao aumento, sempre crescente, dos encargos de exploração, o que impõe a necessidade de fazer baixar os preços do custo, produzindo mais por unidade de superfície.

Cada terra cultivada tem uma capacidade natural de produção, que lhe é particular, mas que é limitada.

Essa capacidade depende, especialmente:

- 1.º Da riqueza natural do solo em elementos úteis;
- 2.º Do equilíbrio que existe entre as proporções em que tais elementos aí se encontram;
- 3.º Da aptidão do próprio solo para transformar êsses elementos em materiais nutritivos, assimiláveis pelas plantas.

A riqueza, extremamente variável, das terras cultivadas, é sempre relativa: um certo terreno considerado rico para produzir, por exemplo, 15 quintais de trigo, por hectare, será, pelo contrário, pobre para produzir 25 ou 30 quintais.

E', de facto, evidente, que é preciso maior quantidade de elementos nutritivos para formar uma colheita de 25 ou 30 quintais de trigo do que para obter uma colheita sòmente de 15 quintais.

## Pode ou deve o Lavrador contentar-se em restituir ao solo o que as colheitas lhe retiraram?

(Continuação)

Não há dúvida que o lavrador, por amanhos da terra, repetidos e cuidados, pelo emprêgo racional de correctivos, pode conseguir que uma maior quantidade dos elementos úteis se torne assimilável pelas plantas.

Mas esta acção do lavrador é sempre limitada; e, além disto, depende ainda de factores sôbre os quais o cultivador não pode exercer a mais ligeira influência. Daqui resulta que o volume de substâncias alimentares preparadas para serem absorvidas pelas plantas não é suficiente para lhe assegurar as grandes colheitas, que tem em vista conseguir.

Acresce ainda que **nem tôdas as terras são igualmente bem providas dos quatro elementos: azoto, ácido fosfórico, potassa e cal**, que são absolutamente indispensáveis à nutrição das plantas.

**Pelo contrário: são em grande número os solos pobres em um ou outro dêstes elementos.** Como já dissemos, o elemento que existe em menor quantidade pode entrar, ou mesmo anular, a acção dos outros. **E', pois, de tôda a necessidade corrigir esta falta de equilibrio entre as proporções dos diferentes principios nutritivos contidos no solo, adicionando aquelle que se verifique existir em menor proporção.**

As próprias plantas teem exigências especiais de cada um dos elementos; e as suas necessidades, nos diferentes períodos de desenvolvimento, são muito irregulares; teem, por assim dizer, **crises de crescimento**, durante as quais é preciso dar-lhes uma alimentação mais abundante, e, mesmo em certos casos, mais rica em um ou outro dos três elementos nutritivos.

**A riqueza do solo deve, pois, ser tal, que possa, não só satisfazer às necessidades normais das plantas, mas também às suas exigências extraordinárias.**

Finalmente deve ainda notar-se que, por uma parte, **as raízes só estão em contacto com uma fracção ínfima das partículas de terra da camada arável**, e que, por outra parte, **o solo não lhes cede os elementos que contém, ou que recebeu, senão depois da sua riqueza, nestes elementos, ter ultrapassado um certo estado de saturação**; assim, as plantas são, quasi se pode dizer, obrigadas a disputar-lhe as substâncias nutritivas de que necessitam e que o solo retém, mais ou menos enérgicamente.

Pode ou deve o Lavrador contentar-se em restituir ao solo o que as colheitas lhe retiraram?

(Continuação)

Deduz-se, do que ficou, que as adubações não devem, como durante muito tempo se admitiu, ter, unicamente, por fim, restituir à terra o que as colheitas e as águas de drenagem lhe retiraram.

Devem visar igualmente:

1.º Corrigir defeitos do solo, estabelecendo o equilíbrio que deve existir entre os diversos elementos fertilizantes;

2.º Harmonizar a proporção desses elementos com as necessidades normais e especiais das plantas cultivadas;

3.º Levar o solo a um estado de riqueza e saturação tal, que possa ceder, às plantas, materiais nutritivos assimiláveis em quantidades proporcionais à importância das colheitas que pretendemos obter.

E' fácil compreender que a simples adubação de restituição não poderá satisfazer a êstes diversos fins.

Reparando exclusivamente as perdas sofridas pelo solo, não corrigimos os seus defeitos, não o melhoramos, não aumentamos a sua capacidade de produção: não fazemos mais do que mantê-lo, conservá-lo, na situação inicial.

Pode ou deve o Lavrador contentar-se em restituir ao solo o que as colheitas lhe retiraram?

(Continuação)

O lavrador que se contente com isto, não fará mais que praticar uma cultura simplesmente defensiva ou conservadora, uma cultura extensiva, que só lhe poderá dar rendimentos ou lucros médios, muitas vezes mesmo medíocres ou pouco remuneradores.

Portanto, desde que pretendamos elevar os rendimentos, isto é, praticar uma cultura intensiva, a única que é verdadeiramente lucrativa e que origina bons lucros, proceder-se há de diverso modo: não se deve hesitar em fornecer ao solo as quantidades de materiais nutritivos correspondentes à importância das colheitas que se desejam obter.

A terra, diz um velho ditado, produz conforme lhe dão. E' preciso, pois, dar-lhe muito, se desejamos que muito produza.

As plantas são como os animais: para se desenvolverem bem, produzirem e renderem largamente, é preciso alimentá-las com abundância. Seria tão pouco razoável esperar boas colheitas de plantas mal alimentadas, como contar com o rápido desenvolvimento e engorda de um boi, de um carneiro ou de um porco a que se não dessem alimentos em quantidade suficiente.

**Como pode o Lavrador remediar as  
insuficiências do solo, reparar as perdas  
que sofre e enriquecê-lo?**

Vimos, nas páginas precedentes, que

**tôda a planta lançada à terra, pelo lavrador,  
com o fim de obter um certo lucro, precisa,**

para ter um desenvolvimento normal, sem o que êsse lucro seria nulo ou insuficiente,

**encontrar ao alcance dos seus órgãos de  
absorção :**

**em tempo oportuno,  
sob uma forma assimilável,  
em quantidade suficiente,**

**todos os elementos necessários à alimentação  
e formação dos seus diferentes órgãos.**

Mas vimos também que, na prática, é raro que estas condições sejam exacta e completamente satisfeitas :

1.º Porque a composição do solo é irregular e imperfeita ;

2.º Porque os princípios nutritivos que nele se contem, encontram-se, em grande parte, sob uma forma inerte e em proporções incompatíveis com as exigências das culturas ;

3.º Porque o solo perde, pouco a pouco, o seu valor produtivo, à medida que as colheitas lhe retiram os elementos assimiláveis precisos para a sua constituição e que as águas arrastam, para as camadas profundas do terreno, uma parte de alguns desses elementos.

Como pode o Lavrador remediar as  
insuficiências do solo, reparar as perdas  
que sofre e enriquecê-lo? (Continuação)

Referimos, também:

1.º que cada um dos princípios fertilizantes utilizados pelas plantas desempenha um papel especial, mas que, no entanto, **o concurso de todos os elementos úteis é indispensável**, e que existe, entre êles, uma estreita solidariedade, não podendo exercer, cada um, plenamente a sua acção, sem que os outros se encontrem presentes em quantidade suficiente e sob forma apropriada.

2.º que **os rendimentos das culturas são, de certo modo, proporcionais à quantidade de elementos assimiláveis colocados à disposição das plantas.**

Daqui resulta que o lavrador deve procurar cuidadosamente:

- 1.º remediar as insuficiências do solo;
- 2.º reparar as perdas que êle sofre;
- 3.º enriquecê-lo;

tudo isto, com o fim de manter e sobretudo, aumentar, na medida do possível, os seus rendimentos e o seu lucro.

Êste fim só pode ser atingido com a adubação. A adubação é, pois, a arte

de levar à terra os princípios nutritivos que lhe faltam ou que aí existem apenas em diminuta proporção e sob uma forma não utilizável ou difficilmente utilizável pelas plantas; ou, em resumo, é a arte

de estabelecer um equilíbrio conveniente entre a riqueza do solo e as exigências das culturas.

Como pode o Lavrador remediar as  
insuficiências do solo, reparar as perdas  
que sofre e enriquecê-lo? (Continuação)

### **A adubação é, ainda, a arte**

de restituir ao solo o que as colheitas e as águas lhe  
roubaram e que o ar, a água e os resíduos das plantas, não  
podem dar-lhe, isto é,

**de reparar, de manter ou sustentar a sua fer-  
tilidade.**

**De enriquecer êsse solo, ou seja**

**de fornecer-lhe materiais nutritivos com o fim  
de elevar as suas faculdades produtivas.**

Dizendo as coisas de outro modo, a **adubação é a arte de tornar**, quer imediatamente quer no futuro, **o solo mais produtivo**, levando-lhe, sob uma forma apropriada, os diversos elementos de que necessitem as culturas que se praticam, elementos que o solo não lhes pode dar, nem em quantidade suficiente nem em momento oportuno.

**As substâncias que o lavrador pode empregar para êste efeito teem o nome de Adubos.**

**Os adubos são pois, produtos**, quer naturais, quer artificiais, quer simples, quer complexos, **contendo um, muitos ou todos os elementos necessários à alimentação das plantas**, e que o lavrador incorpora no solo com o fim de remediar as suas insuficiências naturais, assegurar-lhes uma alimentação abundante, obtendo, assim, as melhores colheitas e o máximo possível de lucros.



## Como se podem classificar os adubos?

O número de substâncias que o lavrador pode empregar como adubos é muito grande.

Êstes produtos apresentam entre si diferenças consideráveis, quer pela sua origem ou proveniência, quer pela sua constituição física e composição química, quer, especialmente, como se verá adiante, pelo seu modo de acção e pela sua eficácia nos diversos terrenos e sôbre as diferentes culturas a que são applicados.

**Os diferentes adubos podem dividir-se, sumariamente, em duas grandes classes:**

- 1.º Os adubos orgânicos;
- 2.º Os adubos minerais ou adubos químicos.

### I. Adubos orgânicos.

Esta primeira classe compreende exclusivamente **produtos de origem vegetal e animal**. Pode dividir-se em duas categorias:

a) **Adubos orgânicos naturais**, que são produzidos ou podem ser preparados pelo próprio lavrador, na sua propriedade. Tais são:

- Os estrumes sólidos e líquidos;
- Os vegetais cultivados e que o lavrador enterra em verde [tremôço, chícharo, etc.];
- As plantas espontâneas;
- Os resíduos [fôlhas, caules e raízes] deixados nos campos e no solo, pelas colheitas;
- As plantas marinhas;
- As sementes, frutos ou seus resíduos [bagaços];
- As algas [molissos];
- Os dejectos humanos;
- Detritos domésticos [restos das cozinhas, aparas de hortaliças, etc.];
- Despojos de animais mortos [sangue, tripas, pele, ossos, etc.];
- Lamas das ruas, rios e charcos;
- As misturas de todos ou parte dêstes produtos.

## Como se podem classificar os adubos?

(Continuação)

Todos êstes produtos, que constituem a primeira categoria dos **adubos orgânicos**, são substâncias de composição complexa, que **contem, quasi sempre, em proporções muito variáveis, o azoto, o ácido fosfórico, a potassa, a cal, e mesmo outros elementos, tais como o enxôfre, o ferro, a magnésia, etc.**

Mas êstes princípios fertilizantes, não entram, em tais produtos, **senão em pequeníssima proporção**, relativamente ao pêso e ao volume que representam; **o azoto domina, na maioria dos casos**, especialmente nos produtos de origem vegetal, ao passo que os outros elementos apenas se encontram, a maior parte das vezes, em **diminutíssima quantidade**.

São, pois, adubos relativamente pobres e, na generalidade, mal equilibrados.

No entanto, não deixam de ser interessantes, úteis ao lavrador, especialmente como

**fornecedores de matéria orgânica e como produtores de humus;**

a maior parte dêles exerce, além disso, uma acção altamente importante sôbre as propriedades físicas do solo e podem, por essa mesma razão, ser considerados, ao mesmo tempo,

**como adubos e como correctivos.**

## Como se podem classificar os adubos?

(Continuação)

**b) Os adubos orgânicos industriais** são, geralmente, resíduos ou sub-produtos de diversas indústrias, que utilizam, ou transformam, os produtos agrícolas.

Ao inverso das substâncias da anterior categoria, os adubos orgânicos industriais, sofrem, sempre, qualquer tratamento, quer mecânico (desagregação, pulverização, torrefacção, etc.), quer químico, cujo objectivo é facilitar o seu espalhamento no solo, activar a sua transformação na terra e a assimilação, por parte das plantas, dos elementos nutritivos que encerram.

A riqueza destes adubos, em princípios fertilizantes, é extremamente variável; mas é sensivelmente mais elevada que a dos adubos orgânicos naturais; o azoto domina, também; e é, por esta razão, que, excluindo os ossos pulverizados ou moídos, tais adubos são incluídos na categoria dos adubos azotados. No entanto, é apreciável a quantidade de ácido fosfórico e potassa, que alguns contemem.

Os principais adubos, que pertencem a esta categoria, são:

**Os bagaços das oleaginosas (*tourteaux*);**

**Sangue e carne, secos e pulverizados;**

**Ossos moídos ou pulverizados;**

**Raspas de chifre, unhas, raspaduras de peles e couros;**

**Pêlo e penas;**

**Farinhas de peixe e resíduos das fábricas de conservas;**

**Resíduos das fábricas de cortumes;**

**Resíduos das fábricas de lavagem de lã;**

**Resíduos das fábricas de destilação e refinação.**

Além destes, outros produtos há ainda, resíduos de diferentes indústrias, que podem ser empregados como adubos orgânicos.

## Como se podem classificar os adubos?

(Continuação)

### II. Adubos minerais ou adubos químicos.

Nesta classe entram todos os **produtos provenientes do reino mineral**, quer extraídos de jazigos naturais onde se encontram, quer resultantes da sua transformação industrial, por processos mecânicos ou químicos, **alguns sub-produtos da indústria química e metalúrgica e, ainda, os adubos preparados pelos processos de síntese** (adubos sintéticos: cianamida, nitrato de cálcio, etc.).

Tôdas estas substâncias são, por isso, designadas pelo nome genérico de **Adubos químicos**, que se dividem em cinco categorias:

#### **Adubos azotados**

- » **fosfatados**
- » **potássicos**
- » **calcáreos**

segundo encerram, unicamente, cada um dos quatro elementos: **azoto, ácido fosfórico, potassa ou cal e**

#### **Adubos mistos ou complexos**

quando contem dois, mais ou a totalidade daqueles elementos.

Os adubos orgânicos industriais e os adubos químicos são, algumas vezes, designados pelo nome de **Adubos comerciais**, por ser o lavrador, dada a impossibilidade de os preparar em sua casa, obrigado a procurá-los no comércio.

Também, a estes adubos, se dá, freqüentemente, o nome de **Adubos complementares**, porque permitem completar o estrume e outros adubos orgânicos, cuja composição, como veremos, é imperfeita e não basta para satisfazer às necessidades dos diversos solos e às exigências das diferentes plantas cultivadas.

E' suficiente o estrume de curral para assegurar a alimentação das plantas e para manter a fertilidade do solo?

**NÃO.**

O estrume de curral não pode, seja em que caso fôr, satisfazer, por si só, às leis da alimentação das plantas e da restituição, ao solo, dos princípios fertilizantes que as colheitas lhe retiram; e pelas seguintes razões:

**1.º O estrume de curral não é suficiente para corrigir as deficiências do solo...**

Constituído pelas dejeções sólidas e líquidas dos animais, associadas às palhas, matos e outros produtos empregados na confecção das camas do gado,

não é mais que o reflexo, a imagem, da natureza química do solo

que produziu as forragens que serviram de alimentação ao gado e as palhas que se empregaram nas suas camas.

Se o solo é, naturalmente, pobre em potassa ou ácido fosfórico, as colheitas que fornece, e o estrume que delas resulta, serão igualmente pobres naqueles elementos.

O estrume, nas doses em que, geralmente, se emprega, ou nas quantidades em que pode ser normalmente aplicado, é, pois, incapaz de fornecer ao solo o elemento que aí mais falta.

Com o emprêgo exclusivo do estrume de curral, o elemento que se encontra em menor quantidade, ficará sempre existindo em quantidade mínima, entretendo, conseqüentemente, a acção dos outros.

É, pois, caminhar num círculo vicioso querer melhorar uma terra simplesmente com o estrume que essa terra originou.

Para um solo incompleto, o estrume de curral jamais será um adubo completo.

E' suficiente o estrume de curral para assegurar a alimentação das plantas e para manter a fertilidade do solo?

(Continuação)

2.º O estrume não é suficiente para restituir ao solo a totalidade de princípios nutritivos que as colheitas lhe extrairam.

Na verdade, contém apenas uma pequena parte desses princípios, pois que:

a) A totalidade das colheitas nunca é consumida na propriedade onde foram obtidas: uma grande parte é vendida sob a forma de cereais, raízes, legumes, tubérculos, frutos, vinho, carne, leite, etc.; o azoto, o ácido fosfórico, a potassa e a cal que estes produtos encerram, e que foram retirados ao solo, são exportados para longe.

b) As dejeções sólidas e líquidas dos gados representam, apenas, uma parte dos princípios nutritivos contidos nos alimentos; a outra parte ficou retida no organismo do animal, pois serviu à formação de novos tecidos ou à produção de trabalho.

c) As dejeções, e muito especialmente as dejeções líquidas, jamais são integralmente recolhidas: uma fracção importante é sempre perdida.

O chorume ou sugo, que se escoia dos estábulos e das pilhas do estrume, como, infelizmente, vemos com tanta freqüência, ocasiona perdas grandes de azoto e, sobretudo, de potassa.

E' suficiente o estrume de curral para assegurar a alimentação das plantas e para manter a fertilidade do solo?

(Continuação)

d) Emfim, o próprio estrume, durante o período em que se conserva nos estábulos ou nas pilhas e mesmo ainda durante o espalhamento nos campos a que é aplicado **sofre, por evaporação e pela acção das águas, das chuvas, do sol e dos ventos, perdas também grandes de elementos úteis.**

**Estas perdas, que se não podem evitar, mas que em muitos casos é possível diminuir de um modo sensível, representam cerca de 25 0/0 dos princípios fertilizantes contidos no estrume, quando êste é recolhido, preparado, conservado e aplicado de um modo racional.**

**Mas são muito maiores, podendo atingir, e mesmo ultrapassar, 50 0/0, quando, e é esta infelizmente, a maioria dos casos, a preparação, conservação e aplicação do estrume de curral não são feitas cuidadosamente (1).**

Estas breves considerações são suficientes para demonstrar que o solo, longe de ganhar com a sucessão de culturas praticadas com o emprêgo exclusivo do estrume, marcha lentamente, mas progressivamente, para o esgotamento da sua fertilidade.

**É, pois, um grave êrro supôr que o estrume de curral pode, por si só, manter, e, por maioria de razão, aumentar, o poder produtivo das terras.**

---

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.ºs 1 e 12 — *Os Estrumes, seu valor e emprêgo e Estrumeiras*.

E' sufficiente o estrume de curral para assegurar a alimentação das plantas e para manter a fertilidade do solo?

(Continuação)

### 3.º A composição do estrume é variável, incerta e mal equilibrada.

**A riqueza do estrume de curral em princípios fertilizantes pode variar entre largos limites.**

**Depende, não sòmente, como já se disse, da composição química do solo, a que deve a sua origem, mas também, e principalmente,**

**Do regime alimentar a que está submetido o gado.**

**«Tal alimentação, tal estrume»,** alguêm o disse.

**Da espécie e da idade dos animais que o produziram.**

**Do objectivo com que criamos êsses animais.** (Produção de trabalho, de carne, de leite, etc.).

**Da natureza das camas e das suas propriedades absorventes.**

**Do modo como são tratados e conservados os estrumes (1).**

---

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.º 1 — *Os Estrumes, seu valor e emprêgo.*

E' o estrume de curral suficiente para assegurar a alimentação das plantas e para manter a fertilidade do solo?

(Continuação)

Em média, o estrume contém, por cada 1.000 quilogramas:

Azoto . . . . .	3 a 5,8 quil.
Ácido fosfórico . . . . .	1,8 a 3 »
Potassa . . . . .	4,5 a 5,3 »

Como se vê, no estrume encontram-se os três elementos absolutamente indispensáveis à alimentação das plantas.

Mas, se, por esta razão, pode ser considerado um adubo completo, é, na realidade, um adubo muito imperfeito quanto às proporções relativas em que se encontram o azoto, ácido fosfórico e potassa.

E', especialmente, muito pobre em ácido fosfórico.

Freqüentemente, também, o azoto assimilável falta quasi por completo, assim como a potassa, quando os estrumes são mal preparados e guardados e o chorume se perde.

Além disto, os princípios úteis que o estrume contém encontram-se num estado de mistura indivisível e em proporções que estão muito longe de corresponder, na generalidade dos casos, às necessidades dos diferentes terrenos e às exigências das diversas plantas cultivadas.

E' suficiente o estrume de curral para assegurar a alimentação das plantas e para manter a fertilidade do solo?

(Continuação)

Uma das principais funções da adubação, é, precisamente, por um lado, corrigir a falta de equilíbrio que exista entre as proporções em que os elementos fertilizantes se encontrem no solo e, por outro, satisfazer às exigências particulares e variáveis das plantas cultivadas.

Deve, pois, o lavrador, poder regular, conforme lhe convenha, as adubações, e subordinar as doses de cada um dos elementos úteis a aplicar, à riqueza do solo e às necessidades especiais de cada cultura.

Isto não se poderá fazer com o estrume; a relativa fixidez da sua composição, obriga, invariavelmente, quem o utiliza, a aplicar, conjuntamente, os três elementos nutritivos, azoto, ácido fosfórico e potassa, que êle contém.

E' inteiramente impossível, com o emprêgo do estrume, applicá-los separada ou isoladamente, suprimir um ou outro, ou reduzir a sua dose, quando, por exemplo, o solo, está já abundantemente ou suficientemente provido dêsse elemento ou ainda quando a cultura, que se pretende fazer, não o reclama ou apenas o exige em fraca quantidade.

Igualmente é impossível aumentar a dose dum elemento quando o solo ou as plantas cultivadas o exigem em mais elevada dose; e só se poderá fazer, applicando uma quantidade de estrume de tal modo grande, que leve ao terreno um excesso dos outros elementos, inútil e, até, prejudicial.

Tal é, por exemplo, o caso dos prados permanentes ou da cultura das leguminosas: o estrume fornece-lhes ácido fosfórico e potassa, que é útil em um e outro caso; mas fornece igualmente azoto que é dispensável, porque no primeiro caso êle existe em quantidade suficiente nos prados e no segundo, as plantas absorvem-no do ar nas proporções necessárias.

Tal é ainda o caso de numerosas culturas em que um excesso de azoto origina atraso no amadurecimento dos frutos, lhes prejudica a qualidade ou provoca accidentes de vegetação, como é, por exemplo, a acama, nos cereais.

E' suficiente o estrume de curral para assegurar a alimentação das plantas e para manter a fertilidade do solo?

(Continuação)

#### 4.º A acção do estrume é lenta.

Os elementos fertilizantes contidos no estrume, não se encontram, na sua totalidade, sob uma forma imediatamente assimilável pelas plantas.

Para poderem ser absorvidos por estas, devem, primeiro, sofrer no solo uma série de modificações. Tais elementos só são postos à disposição das plantas à medida que são libertados das composições em que se encontram, isto é, à medida, que se dá, no solo, a decomposição e transformação das matérias orgânicas que formam os estrumes.

Estas transformações não se efectuem com a mesma rapidez em todos os solos: rápidas nas terras francas, leves, e, de um modo geral, em tôdas as que sejam razoavelmente providas de cal, apenas se efectuem lentamente nos solos pesados, compactos, argilosos, assim como nas terras ácidas ou pobres em calcáreo.

O modo como estas transformações se operam é igualmente influenciado, e largamente, pelas condições atmosféricas, e em especial, pela temperatura: são mais activas na primavera e no verão, que no inverno.

Dependem, emfim, ainda, do estado de preparação dos estrumes; e será supérfluo dizer que o estrume mal preparado se decompõe, no solo, muito mais lentamente que o estrume bem feito.

Por tudo que ficou dito se vê que

E' suficiente o estrume de curral para assegurar a alimentação das plantas e para manter a fertilidade do solo?

(Continuação)

O estrume de curral só muito lenta e irregularmente, coloca à disposição das plantas, os elementos fertilizantes que contém.

Ora, a alimentação das plantas não se efectua com uma regularidade absoluta.

Em certos períodos especiais do seu desenvolvimento absorvem os elementos nutritivos de que necessitam, ou, pelo menos, alguns dêles, com uma intensidade ou uma avidéz muito maior que em outras épocas da sua vida.

E' fácil ver que a êstes períodos de absorção intensiva, que não são os mesmos para tôdas as plantas, corresponde uma maior necessidade de adubos rapidamente assimiláveis.

Ou, dizendo as coisas de outro modo: **as exigências das plantas em elementos fertilizantes estão longe de ser as mesmas em todos os períodos da vegetação**; não se repartem igualmente durante a vida da planta; e há momentos, bem determinados, em que atingem uma intensidade tal que torna indispensável a existência, no solo, de uma abundante provisão ou mesmo de uma superabundância de princípios nutritivos facilmente assimiláveis.

Por outra parte, **a duração da vegetação não é a mesma para tôdas as plantas**. As de crescimento rápido precisam de absorver os elementos nutritivos em menor tempo do que as de vegetação mais demorada.

Fácilmente se compreende que, nestas condições, quanto mais curto fôr o período de absorção de princípios úteis, mais elevadas são as necessidades de elementos assimiláveis, e que **as plantas de vegetação rápida exigem a presença, no solo, de provisões mais abundantes de alimentos, que aquelas outras que, ocupando o terreno por maior período, tem muito mais tempo para utilizar as reservas naturais desse terreno e esperar pela transformação das matérias fertilizantes fornecidas pela adubação**.

Daqui resulta que

E' suficiente o estrume de curral para assegurar a alimentação das plantas e para manter a fertilidade do solo?

(Continuação)

O lavrador necessita poder regular as adubações de modo tal, que as plantas tenham sempre à sua disposição, no solo, todos os necessários elementos nutritivos, sob uma forma imediatamente assimilável, em quantidades suficientes, e no momento próprio em que dêles sintam maior necessidade.

Este ponto, de importância capital, deve prender, especialmente, a atenção do lavrador; o perfeito desenvolvimento das plantas e os maiores rendimentos, dêsse desenvolvimento resultantes, só podem ser obtidos satisfazendo inteira e completamente tôdas as suas exigências especiais.

Mas isto jamais poderá ser atingido com o simples emprêgo do estrume, pois, pelas transformações que sofre no solo, subordinadas, em absoluto, a factores sôbre os quais o lavrador não pode actuar, ou sôbre que só muito limitadamente poderá exercer acção, não é possível garantir que os elementos fertilizantes do estrume intervenham, útilmente, em momento próprio, para garantir uma alimentação segura à planta.

Pelas mesmas razões, e ainda pelas dificuldades práticas que tem a sua aplicação, o estrume de curral não pode ser empregado em qualquer período da vegetação; e isto se verifica, muito especialmente quando é preciso — e com tanta freqüência esta necessidade se nota — estimular o desenvolvimento da planta.

E' suficiente o estrume de curral para assegurar a alimentação das plantas e para manter a fertilidade do solo?

(Continuação)

## 5.º O estrume de curral, não é, geralmente, produzido em quantidades suficientes.

É bem raro, com efeito, que uma exploração agrícola possa produzir o estrume necessário à fertilização racional e completa de tôdas as suas terras e tôdas as suas culturas; e, mesmo, quando o volume de estrumes produzido seja grande, não é possível ter êsse estrume preparado, para o fornecer às terras, no momento conveniente.

Por tôdas as razões apontadas, se conclui que :

1.º o estrume não pode corrigir as deficiências do solo;

2.º não pode manter a fertilidade do terreno;

3.º não pode satisfazer às exigências normais e, sobretudo, às exigências especiais da maior parte das plantas cultivadas,

tanto sob o ponto de vista da natureza e proporção dos diversos elementos nutritivos, como da qualidade ou forma sob que se apresentam.

E' suficiente o estrume de curreal para assegurar a alimentação das plantas e para manter a fertilidade do solo?

(Continuação)

6.º Por último, o emprêgo do estrume nem sempre é possível, nem sempre é prático e nem sempre é vantajoso em tôdas as situações.

O lavrador deve, pois, no seu próprio interêsse,

para completar a acção dos estrumes, para suprir as suas insuficiências e mesmo para o substituir quando falte em absoluto ou quando a sua aplicação apresente dificuldades de ordem prática,

recorrer aos adubos químicos,

às vezes também designados por adubos comerciais, ou adubos complementares, designação esta perfeitamente aceitável, como se depreende do que ficou dito.

## Bastam os adubos verdes para assegurar a alimentação das plantas e manter a fertilidade do solo?

Por **adubos verdes**, designamos as substâncias vegetais ou, melhor dizendo, as colheitas que incorporamos directamente no solo; ou, empregando outras palavras, adubos verdes são as plantas que enterramos logo a seguir à colheita e no mesmo terreno em que foram cultivadas e sem que tenham servido à alimentação do gado ou sofrido qualquer transformação ou preparação.

As plantas cultivadas para êste fim, podem dividir-se em dois grupos:

1.º **As leguminosas**: tremoços, cezirão, fenacho, favas, ervilhas, etc.

2.º **As não leguminosas**: mostarda, sarraceno, etc.

### **Os adubos verdes produzem efeitos múltiplos:**

1.º Pela decomposição da sua matéria orgânica, **enriquecem o solo em humus.**

Por isto, **actuam como o estrume de curral** de que constituem, como já foi dito, o melhor substituinte.

**Como êle, e pelas mesmas razões, provocam modificações favoráveis no estado físico do solo:** aumentam a frescura das terras sêcas, mobilizam as terras compactas, favorecem a vida bacteriana, aceleram os fenómenos da transformação e desagregação, concorrendo, assim, para uma bôa utilização dos princípios minerais do solo.

2.º **Desagregam e solubilizam uma parte dos elementos fosfatados e potássicos insolúveis, que constituem a reserva natural do solo, que tornam, assim, utilizável pelas plantas.**

De facto, as plantas que geralmente são cultivadas como adubo verde, teem um poder de desagregação, para o ácido fosfórico e potassa insolúveis, do terreno, muito mais elevado que a maior parte das outras plantas cultivadas.

**Bastam os adubos verdes para assegurar a alimentação das plantas e manter a fertilidade do solo?** (Continuação)

Além disto, as suas longas raízes vão buscar, às camadas profundas do solo, onde penetram, os elementos minerais ali refidos; e, absorvendo-os, encorporando-os nos seus tecidos, trazem-nos à superfície, colocando-os ao dispôr das culturas que sucedem no terreno, num estado de divisão e combinação que os torna aptos a ser ulteriormente assimilados.

**3.º Absorvem os nitratos contidos no solo, ou que aí se formam e, fixando-os nos seus tecidos, evitam que sejam arrastados pelas águas.**

**4.º Por último, obtendo-se apenas êste resultado com as leguminosas, que teem a propriedade de fixar, nos seus tecidos, o azoto, sob uma forma fácilmente nitrificável, enriquecem o solo neste elemento.**

Mas, apesar destas incontestáveis vantagens, não se deve exagerar a importância dos adubos verdes.

Embora possam fazer as vezes do estrume, são, como êle, incapazes de suprir as deficiências dos diversos terrenos e satisfazer, plenamente, às exigências normais e extraordinárias das diversas plantas cultivadas.

Do mesmo modo que o estrume, os adubos verdes não são mais que o reflexo da composição química do terreno.

Bastam os adubos verdes para assegurar a alimentação das plantas e manter a fertilidade do solo?

(Continuação)

Êstes adubos teem, no entanto, a vantagem de restituir ao solo, integralmente e sem qualquer perda, os elementos que lhe retiraram para se formarem. Ora já vimos nas páginas anteriores, que, com o estrume, nunca se dá esta restituição integral, completa.

Mas, embora a restituição seja integral, não levam à terra elementos diferentes, nem em maior quantidade do que aquela em que essa terra já os possuía, porque não poderão dar aquilo de que não se apossaram. Conseqüentemente, os adubos verdes

não podem corrigir as deficiências do solo e, muito especialmente, enriquecê-lo em ácido fosfórico e potassa, se, como na maioria dos casos, está insuficientemente provido destes elementos fertilizantes.

As substâncias minerais que retiram da terra e que, em seguida, põem à disposição das culturas subseqüentes, na realidade não sofreram mais do que uma modificação de forma e de lugar.

Êste deslocamento e esta modificação do estado de combinação devem, pois, ser considerados como função análoga à que exercem os correctivos; e a adubação verde, abstracção feita do enriquecimento em azoto, que pode determinar no caso das leguminosas, assemelha-se a um pousio reforçado.

Bastam os adubos verdes para assegurar a alimentação das plantas e manter a fertilidade do solo?

(Continuação)

O azoto que fornecem, embora seja facilmente assimilável, actua menos activa e menos rapidamente que o dos nitratos ou dos adubos amoniacais e menos que o do estrume e dos outros adubos animais.

Além disto, os adubos verdes não se desenvolvem igualmente bem em todos os terrenos, nem em todos os climas, nem em todos os solos.

O bom resultado que podem dar é sempre contingente, nunca é certo; depende, sobretudo, da época em que se pôde efectuar a sementeira das plantas cultivadas para a obtenção de adubações verdes e das circunstâncias atmosféricas.

Se a terra se encontrar desocupada cedo e houver a sorte de chover logo após a sementeira, podemos estar seguros de um bom resultado; mas semeando tardiamente ou sobrevindo um período longo de seca, as plantas nascem mal; somente se consegue uma vegetação minguada, mal cobrindo a terra e que, nestas condições, é absolutamente incapaz de produzir os efeitos desejados.

Por outro lado, se a terra é pobre em ácido fosfórico e em potassa, não podem as plantas atingir um desenvolvimento conveniente; tratando-se das leguminosas, a fixação do azoto faz-se mal, e, por consequência, o enriquecimento do solo, neste elemento, é restrito ou quasi nulo.

Finalmente, o seu emprêgo nem sempre é económico, se levarmos em conta as despesas de preparação do terreno, a renda da terra, o custo da semente, os gastos feitos com o enterrar a planta e os riscos que se correm. Levando tudo isto em conta, a soma de tôdas as despesas é, muitas vezes, superior ao valor da melhoria do solo que podem produzir.

Bastam os adubos verdes para assegurar a alimentação das plantas e manter a fertilidade do solo?

(Continuação)

Em resumo :

Os adubos verdes são, especialmente, fornecedores de matéria orgânica e humus.

Podem, muitas vezes, não bastar para garantir a alimentação das plantas e manter a fertilidade do solo.

Podem prestar bons serviços nas ocasiões em que o estrume falte ou não seja produzido em quantidade suficiente ou ainda naquelas em que o seu emprêgo seja difícil ou muito dispendioso, assim como nas terras magras, pobres em matéria orgânica, esgotadas ou empobrecidas, onde falte a argila, nas que retenham mal a humidade, expostas a sofrer com a seca e nas que preferem as estrumações leves às adubações muito substanciais.

Mas, mesmo e especialmente nestes ultimos casos, convém, sempre, completar as adubações verdes com os adubos fosfatados e potássicos e, se o terreno é pobre em cal, com os correctivos calcáreos, porque a sua decomposição e a sua acção sòmente se encontram asseguradas, se êste elemento — a cal — existe em quantidade suficiente.

## Quais são as vantagens dos adubos químicos?

A composição do estrume e dos outros adubos que o lavrador pode juntar na sua propriedade — folhada, mato, etc. — e, ainda, a acção que êstes produtos exercem sôbre a vegetação, são, como acabamos de ver, muito imperfeitas, muito irregulares, muito incertas, para assegurar a fertilização racional do solo e permitir, ao lavrador, obter as mais elevadas e mais remuneradoras colheitas.

A sua produção é, além disto, em numerosos casos, insuficiente para satisfazer tôdas as necessidades da exploração; e o seu emprêgo nem sempre é possível ou fácil.

**Os adubos químicos não apresentam os mesmos inconvenientes; teem uma composição constante.**

**Adaptam-se muito melhor às diversas necessidades da prática, tendo, ainda, sôbre os estrumes, vantagens consideráveis, particularmente dignas de ser fixadas por todos os que procuram cuidar e defender os seus interesses.**

Essas vantagens são múltiplas: de ordem técnica, de ordem económica e, até, de ordem social.

### I. Vantagens de ordem técnica.

Constituidos por compostos definidos, a sua composição é geralmente conhecida; a maior parte contém, apenas, um único princípio ou elemento essencial.

O lavrador, quando utiliza os adubos químicos, sabe, exactamente, o que fornece à terra e às plantas.

Pode aplicar separadamente ou isoladamente cada uma das substâncias nutritivas indispensáveis à vegetação e regular, à vontade, a composição das adubações.

## Quais são as vantagens dos adubos químicos?

(Continuação)

Assim, com o emprêgo dos adubos químicos, consegue-se:

1.º **Levar ao solo o elemento que mais lhe falta**, sem se ser obrigado, como com os estrumes, a fornecer aqueles que o solo já contém e cujo emprêgo, nestas condições, é supérfluo, e até, algumas vezes mesmo, nocivo.

2.º **Poder entregar às plantas, na dose precisa, sob a forma mais conveniente**, isto é, a mais facilmente utilizável por elas, e no momento mais oportuno, o ou os elementos que actuam, de preferência, sôbre os rendimentos e a qualidade das colheitas.

3.º **Poder regular a alimentação das plantas segundo as condições particulares do clima e da temperatura**, isto é, aproveitar tôdas as circunstâncias favoráveis e enfraquecer ou atenuar as que são desfavoráveis.

**Menos volumosos** }  
**Menos pesados** } **que os estrumes,**

**São mais ricos** que êstes, isto é, contem uma dose mais elevada de princípios fertilizantes.

O seu transporte, a sua conservação, a sua distribuição e a incorporação no terreno, são mais fáceis e muito menos dispendiosas.

**Podem ser utilizados em tôdas as situações**, e prestam-se, excepcionalmente bem, à fertilização das terras em que o emprêgo dos estrumes é difícil, muitas vezes mesmo impossível, como, por exemplo, naqueles que se encontram **em regiões acidentadas, ou longe da propriedade ou que são de um acesso difícil.**

**Levando os elementos fertilizantes sob uma forma geralmente mais assimilável** que os estrumes

**produzem uma acção muito mais rápida, muito mais regular e muito mais segura.**

## Quais são as vantagens dos adubos químicos?

(Continuação)

Com o emprego dos adubos químicos, é possível: regular, comandar, dentro de certos limites, a vegetação, ou seja

**Fazer progredir, mais rapidamente, as culturas no início do seu crescimento ou nos períodos em que manifestem necessidades extraordinárias.**

Pode-se, assim, não somente, apressar o seu desenvolvimento e o momento da colheita, o que permitirá tirar um maior partido das reservas naturais do solo e melhor resistir às intempéries e aos ataques das doenças e dos parasitas, mas ainda salvar as plantas que, por atraso ou qualquer acidente de vegetação, se encontrem enfraquecidas, raquíticas, fazendo antever uma diminuta produção.

Os adubos químicos, pela facilidade com que podem ser empregados e, sobretudo, pela certeza que há, da sua acção, apresentam, além disto, as vantagens seguintes:

### Permitem ao lavrador:

1.º Manter os solos médios num estado de fertilidade constante e elevá-los a um grau de produção superior.

2.º Refazer, rapidamente, os terrenos esgotados por uma exploração imprevidente ou sistema de cultura vicioso, e, mesmo, comunicar-lhes uma capacidade de produção superior à que possuíam anteriormente.

3.º Obter, em terras novas, com o auxílio de pequenas quantidades, rendimentos mais elevados e mais remuneradores que os conseguidos com o emprego exclusivo do estrume.

4.º Passar, rapidamente, de uma rotação ou de uma cultura a uma outra rotação ou uma outra cultura sem se ser obrigado a recorrer ao pousio ou a culturas intercalares desprovidas de interesse ou insuficientemente remuneradoras.

O pousio, que consiste em deixar a terra em repouso durante um certo número de anos com o fim de permitir a reconstituição das reservas de substâncias assimiláveis, é insuficiente para restituir ao solo a fertilidade que as colheitas lhe diminuíram: não evita perdas de azoto e de cal, por drenagem, não remedia a imperfeição do solo, e tem, além disto, o grave inconveniente de deixar a terra improdutiva durante um ou mais anos.

## Quais são as vantagens dos adubos químicos?

(Continuação)

Graças aos adubos químicos, aquele que cultiva a terra não está prêso aos primitivos sistemas de exploração, nem à regra inflexível dos afolhamentos.

Não somente pode, **o lavrador**, reconstituir, e mesmo aumentar, instantaneamente, a fertilidade dos seus campos, mas **dispõe, empregando os adubos químicos, de largos meios para regular, à sua vontade, segundo as tendências do mercado, a sucessão das culturas.**

Pode, com o emprêgo racional desses produtos, estender ou alargar aquelas que lhe pareçam mais adaptáveis às condições particulares da sua exploração e as mais rendosas, e restringir as que apresentem menos interesse.

**Tem, ainda, possibilidade de fazer voltar, aos mesmos campos, com intervalos mais curtos, as plantas consideradas como mais esgotantes, de tornar cultiváveis todos os terrenos da sua propriedade, fazendo-os produzir todos os anos; numa palavra: pode aumentar a superfície cultivável.**

5.º De obviar à insuficiência da produção de estrume de curral e outros adubos orgânicos.

Com o emprêgo dos adubos químicos, a produção de estrumes não constituirá uma obrigação constante para o agricultor. Os gados deixam de ser, como muitos diziam, um mal necessário; serão considerados não como uma máquina de produzir estrumes, mas instrumentos fomentadores de riqueza; o estrume, cuja produção era primordial, passa ao número dos sub-produtos da exploração agrícola.

Nestas condições, o lavrador pode restringir a criação de gados, se verificar que a exploração pecuária é muito dispendiosa ou pouco lucrativa, ou se se torna difícil por qualquer circunstância particular.

## Quais são as vantagens dos adubos químicos?

(Continuação)

Pelo contrário, nas regiões ou em situações em que os produtos animais se vendam fácil e remuneradoramente, **pode o lavrador, graças ao emprêgo dos adubos complementares**, que lhe permitem aumentar, em quantidade e qualidade, a produção de forragens, criar ou sustentar mais gado e elevar, assim, a produção e a qualidade dos estrumes.

6.º Deixar, no terreno, resíduos mais abundantes que contribuem para o enriquecer.

Os resíduos mais abundantes (fôlhas, caules e raízes) que deixam as grandes colheitas, obtidas com o emprêgo dos adubos químicos, sustentam e aumentam a riqueza do solo em matéria orgânica, isto é, em humus.

São, pois, os adubos químicos, contrariamente à opinião dos que os consideram como factores do empobrecimento do solo, elementos conservadores da riqueza das terras.

## II. Vantagens de ordem económica e social.

As vantagens de ordem técnica, que referimos, traduzem-se, em resumo, não somente por um aumento de produção total, resultante de uma maior extensão das superfícies cultivadas, devida à valorização de terras julgadas improdutivas, ou, pelo menos, impróprias para certas culturas, mas também, e muito especialmente, por um aumento considerável dos rendimentos por unidade de superfície cultivada.

## Quais são as vantagens dos adubos químicos?

(Continuação)

Os aumentos médios, de rendimento, por hectare, que é possível obter com o emprêgo racional e judicioso dos adubos complementares podem, segundo o resultado de milhares de experiências e observações, feitas não só em ensaios, mas ainda na prática agrícola corrente, calcular-se pelos seguintes números:

Trigo	}	600 a 900 quil. de grão e palha correspondente .	}	seja 50 a 60 0/0
Centeio				
Cevada				
Aveia				
Batata . . . . .	5 a 7.000 quil.	»	45 a 55 0/0	
Raízes forraginosas	14 a 17.000	»	50 a 60 0/0	
Feno . . . . .	2 a 2.500	»	60 a 70 0/0	
Vinho. . . . .	8 a 12 hec.	»	50 a 60 0/0	
Culturas hortensens			70 a 80 0/0	

Fácil é de ver que a obtenção de tais excedentes de produção contribui, dum modo notável, para fazer baixar o preço do custo das colheitas e elevar, em proporção correspondente, os lucros do agricultor.

Os sacrifícios que se façam para aumentar, por adubações apropriadas, a capacidade produtiva das terras, não são mais que colocações de capital a elevado juro, adiantamentos que, uma vez feitos, serão largamente compensados com os benefícios que trazem.

E' isto que justifica a frase, ouvida com frequência:

a terra é o melhor dos bancos, porque remunera sempre, e amplamente, os depósitos que nela fazemos sob a forma de adubos.

## Quais são as vantagens dos adubos químicos?

(Continuação)

Também, todos os bons lavradores consideram que **o emprêgo dos adubos químicos é um dos principais factores que intervem na produção agrícola, sendo mesmo aquele que exerce maior influência sôbre os resultados pecuniários da exploração.**

Não existe a mais ligeira dúvida que, sem o emprêgo dêstes adubos, a nossa lavoura rotineira de outrora não teria podido tirar, vantajosamente, partido das imensas extensões de terreno que se julgava difícil tornar, economicamente, cultiváveis; nem, sobretudo, fazer face aos encargos de tôda a ordem que incidem sôbre a lavoura e às necessidades, continuamente crescentes, do consumo; nem ainda, resistir à concorrência estrangeira.

Sem os adubos químicos, a agricultura não faria mais que arrastar uma vida periclitante ou sucumbir, apesar dos incontestáveis progressos realizados tanto na técnica da preparação do solo, como na selecção e aperfeiçoamento das plantas cultivadas.

**Um bom e racional afolhamento, maquinaria e apeiragem abundante, moderna e aperfeiçoada, permitindo uma bôa preparação do terreno, sementes e variedades bem escolhidas, são factores seguros e certos de êxito na exploração agrícola, cuja importância o lavrador não deve desconhecer nem deixar de pôr em prática.**

**Mas todos êstes factores só darão resultados incompletos, imperfeitos, se ao mesmo tempo não se fizer um largo e racional emprêgo dos adubos complementares.**

Não é, também, exagêro, afirmar que **os enormes acréscimos de produção obtidos, em todos os países, nestes ultimos cincoenta anos, são devidos, não sômente ao aperfeiçoamento dos processos culturais utilizados: lavouras fundas, amanhos mais freqüentes e mais cuidados, executados rapidamente e em momento oportuno, bem como às drenagens, irrigações, etc., mas também e muito especialmente à riqueza do solo em elementos assimiláveis, mantida e aumentada pelo emprêgo de substâncias fertilizantes apropriadas, isto é, ao alargamento e generalização do emprêgo dos adubos químicos.**

## Quais são as vantagens dos adubos químicos?

(Continuação)

**Graças a êles, o lavrador, não já prêso à composição do solo, que, até certo ponto, condicionava as culturas que praticava, pode, hoje, orientar, conduzir a sua exploração agrícola de modo a satisfazer, rapidamente, a tôdas as tendências do mercado, impostas pelas variações económicas, pois que a terra, suficientemente provida de substâncias assimiláveis, está sempre pronta a receber qualquer cultura e lucrativamente produzir.**

Encontra, o agricultor, nos adubos químicos, auxiliares poderosos para forçar, rapidamente, a terra a produzir o máximo que pode dar, obrigando, com êles, as plantas a adquirir todo o desenvolvimento de que são capazes, fornecendo os maiores rendimentos e produtos da melhor qualidade.

**Pode, pois, com o seu emprêgo racional, passar da cultura extensiva, que apenas dá mediocres rendimentos, à cultura intensiva, largamente rendosa, isto é, da mais precária cultura à mais remuneradora e lucrativa.**

Dispõe, por êste modo, do processo de realizar não só os maiores lucros, mas também de evitar, ou pelo menos, atenuar, de uma maneira sensível, os efeitos desastrosos das crises económicas, quando se venham a produzir.

**O emprêgo dos adubos químicos é, portanto, sem contradição, uma das mais poderosas alavancas da prosperidade, do bem-estar do País, de que pode dispôr a agricultura**

**A necessidade do emprêgo dos adubos químicos é, pois, um facto que não admite discussões e que não pode pôr em dúvida qualquer inteligência bem equilibrada.**

## Quais são as vantagens dos adubos químicos?

(Continuação)

A prática e as estatísticas, mostram, ainda, de uma forma iniludível, que

as explorações agrícolas e os países em que se conseguem os maiores rendimentos culturais são aqueles em que se consome maior quantidade de adubos

e que a prosperidade de umas e outros está na razão directa da importância ligada à utilização destes auxiliares indispensáveis do agricultor.

Comete, pois, o lavrador, um crime imperdoável quando se abstem do emprêgo dos adubos ou restringe a sua aplicação, renunciando, com êsse procedimento, aos grandes lucros que êles, com absoluta segurança, podem proporcionar-lhe.

Mas, o emprêgo dos adubos, não teem sòmente a vantagem de tornar a agricultura uma indústria lucrativa para aqueles que a exercem;

tem, ainda, um elevado interêsse de ordem geral.

Os enormes acréscimos de produção que tal emprêgo determina, teem, na verdade, um duplo efeito, que muito importa pôr em evidência nas circunstâncias económicas actuais :

1.º Permitindo, ao produtor, diminuir o preço de custo das suas colheitas, dá-lhe a faculdade de baixar, proporcionalmente, os preços de venda, realizando, no entanto, lucros importantes.

## Quais são as vantagens dos adubos químicos?

(Continuação)

**Podem, conseqüentemente, os adubos químicos ser considerados como um importante factor de diminuição do custo da vida.**

2.º Contribuem para libertar a Nação do pesado tributo que os seus «déficits» culturais obrigam a pagar, anualmente, ao estrangeiro, para satisfazer as necessidades alimentares da população e o aprovisionamento de um grande número de indústrias, em matérias primas. E, por isso,

**Os adubos químicos apresentam-se como o factor mais eficaz da independência económica da Nação.**

Portugal, pelo seu clima, pelo seu solo, pela variedade de culturas que êste pode dar, deveria bastar-se a si próprio, e, mesmo, tornar-se país exportador.

Êste resultado só poderá ser obtido fornecendo, à terra, matérias fertilizantes nas quantidades indispensáveis aos grandes rendimentos culturais.

## Quais são as vantagens dos adubos químicos?

(Continuação)

O lavrador que, por rotina, por mal compreendido espírito de economia, ou até por birra, **desprezar o emprêgo dos adubos**, não perde sômente somas consideráveis que podia realizar obtendo maiores colheitas, mas **diminui a riqueza do País**, obrigando a comprar ao estrangeiro grandes quantidades de produtos agrícolas e produtos manufacturados.

Vê-se, por estas breves considerações, que:

O emprêgo dos adubos é, ao mesmo tempo, uma necessidade:

de ordem técnica  
de ordem económica  
de ordem social.

O progresso, o interêsse geral, o interêsse particular do lavrador ordenam-lhe, imperiosamente, que faça um largo emprêgo dos produtos fertilizantes do comércio, isto é, dos adubos químicos.

É dêste largo emprêgo que depende

a riqueza da agricultura  
o bem-estar da colectividade  
a prosperidade e a segurança da Nação.

## A aplicação dos adubos químicos pode dispensar o emprêgo do estrume?

O estrume, como vimos num capítulo antecedente, não é bastante para restituir, ao solo, os princípios nutritivos que as colheitas lhe retiram, nem para assegurar, de uma maneira perfeita, segura, isto é, em quantidade e qualidade, as necessidades alimentares das plantas cultivadas, sobretudo quando se pretendem obter rendimentos e lucros máximos.

A sua insuficiência e as suas imperfeições, conduzem, necessariamente, o lavrador, a empregar os adubos químicos.

Mas não se deve concluir que os adubos químicos podem substituir completamente, em tôdas as circunstâncias, o estrume; que podem, numa palavra, satisfazer a tôdas as leis da fertilização racional e económica, e que o estrume pode ser completamente excluído das fórmulas de adubação.

Nada é mais contrário à teoria e, sobretudo, à prática; e querer opôr, como se fêz no início do emprêgo dos adubos químicos e como o fazem ainda certos autores, **os adubos ao estrume, constitui um grave êrro técnico e económico, contra o qual é preciso pôr de sobreaviso os lavradores ciosos de seus interesses.**

Sem querer diminuir as vantagens enormes, incontestáveis e incontestadas, que possuem os adubos químicos, nem os consideráveis serviços que podem prestar, é bom, indispensável, insistir no papel importante que

### o estrume

desempenha na fertilização do solo e mostrar que, graças às suas propriedades exclusivas,

**deve constituir a base de tôda a adubação racionalmente constituída.**

## A aplicação dos adubos químicos pode dispensar o emprêgo do estrume?

(Continuação)

O estrume não deve ser considerado simplesmente sob o ponto de vista dos princípios nutritivos: azoto, ácido fosfórico e potassa que contém, isto é, como um adubo;

**é também, e sobretudo, um grande fornecedor de matéria orgânica.**

Ora conhecendo-se o papel excepcionalmente importante que a matéria orgânica exerce sobre as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, o estrume deve, igualmente, e sobretudo, ser encarado como um agente melhorador do terreno, isto é, como um correctivo.

**É mesmo, como demonstraremos, o mais potente, o mais precioso e o mais económico correctivo de que o lavrador pode lançar mão.**

A matéria orgânica do estrume, como, aliás, a de todas as outras substâncias de origem animal ou vegetal, decompondo-se lentamente no solo, origina um conjunto de compostos complexos, ainda mal definidos, de que o cultivador, desde tempos afastados, reconheceu a utilidade, que se designam pelo nome de **Humus**.

Esta transformação é acompanhada de uma certa elevação de temperatura; e é por isto que se diz que

**o estrume aquece a terra.**

Dá igualmente origem a um desprendimento de ácido carbónico que, dissolvendo-se na água que circula no terreno, favorece a **desagregação dos elementos nutritivos minerais que existam no solo ou que a êste foram levados pelos adubos.**

## A aplicação dos adubos químicos pode dispensar o emprêgo do estrume?

(Continuação)

O humus actua como regulador das propriedades físicas, químicas e biológicas, do solo.

Possui, em primeiro lugar, a importante propriedade de cimentar, de unir, as partículas terrosas dos solos leves, soltos, e de diminuir a coesão das terras pesadas ou fortes.  
Em resumo :

**Dá consistência às terras sôltas.**

**Torna leves, porosas, as terras fortes, tenazes.**

Desta acção resulta uma melhor circulação do ar, uma penetração mais fácil do calor, uma maior permeabilidade, uma disseminação mais perfeita dos adubos.

**Aumenta o poder absorvente do solo,** graças ao que os elementos nutritivos se fixam no terreno, não são arrastados pelas águas, ficando, assim, à disposição das plantas nas camadas onde as raízes se desenvolvem.

**Combinando-se com as substâncias minerais do solo e com aquelas que a êste são fornecidas pelos adubos químicos,** leva-as a um estado tal, que são facilmente absorvidas pelas plantas.

## A aplicação dos adubos químicos pode dispensar o emprêgo do estrume?

(Continuação)

O estrume favorece a vida, o desenvolvimento, a actividade dos microorganismos, cujo papel, na transformação das matérias alimentares que devem ser utilizadas pelos vegetais, é de uma elevada importância.

Sob este ponto de vista particular, o humus desempenha uma função capital, como já dissemos, na preparação dos alimentos das plantas, constituindo um precioso auxiliar dos adubos químicos, de que facilita, em larga medida, a boa utilização.

**Nada existe, na natureza, que possa substituir o humus.**

Nas terras desprovidas de humus não há coesão, a entrada de ar é difícil, a permeabilidade não existe; enxugam-se mal ou secam rapidamente, dificilmente aquecem na primavera; utilizam imperfeitamente ou mediocrementemente os adubos minerais.

O humus consome-se, no solo, com lentidão; desaparece pouco a pouco; porém, deve-se dizer que se renova constantemente, dentro de certos limites, em virtude da decomposição dos detritos vegetais (fólias, caules, raízes) deixados, sobre e no solo, pelas plantas.

Mas esta renovação nem sempre é suficiente para compensar a parte que se consome, que se destrói.

**Portanto, todo o lavrador deve esforçar-se por manter, e mesmo aumentar, a quantidade de humus existente no solo, empregando as matérias orgânicas capazes de o fornecer, produzindo-as êle próprio e aproveitando aquelas que a natureza põe à sua disposição ou que constituem resíduos da sua lavoura.**

## A aplicação dos adubos químicos pode dispensar o emprêgo do estrume?

(Continuação)

Entre os produtos orgânicos a que acabamos de fazer referência, ocupa o primeiro lugar

### o estrume de curral

que, como já o dissemos,

**é o melhor, o mais valioso e o mais importante fornecedor de humus.**

Empregado à razão de 25 a 30.000 quilogramas por hectare, incorpora, no terreno, 4 a 6.000 quilogramas de **matéria orgânica, sob uma forma particularmente activa.**

**É o mais económico dos adubos orgânicos, pois que substitui, por assim dizer, um sub-produto de toda a exploração agrícola em que se cria gado.**

**Os adubos verdes ocupam o segundo lugar entre as matérias produtoras de humus.**

Segundo a natureza da planta cultivada para ser enterrada em verde e, ainda, segundo o modo como decorreu a sua cultura, **podem fornecer, por hectare, de 2 a 3.000 quilogramas de matéria orgânica, cuja acção, como já se disse, é quasi idêntica à do estrume fresco.**

**São, como fornecedores de matéria orgânica, os produtos que mais perfeitamente substituem o estrume.**

## A aplicação dos adubos químicos pode dispensar o emprêgo do estrume?

(Continuação)

Como produtores de humus, depois do estrume de curral e dos adubos verdes, veem **os adubos orgânicos industriais**; mas, infelizmente, salvo raras excepções, **só fornecem, na generalidade, e nas doses em que racional e economicamente podem ser empregados, algumas centenas de quilogramas de matéria orgânica.**

O interesse do seu emprêgo reside mais na percentagem de azoto que contem, do que na quantidade de humus que podem levar à terra.

Além disto, a sua produção é restrita e o seu preço elevado, pelo menos para alguns. Não podem, portanto, substituir, completa e economicamente, o estrume de curral.

**Os adubos minerais não enriquecem a terra, em humus.** Muitas vezes, mesmo, se diz que concorrem para a destruição da matéria orgânica do solo.

Apenas, em parte, esta afirmação é verdadeira; as colheitas abundantes que determinam, podem, pelo contrário, ser origem do enriquecimento do solo em humus, pois que deixam, na terra, resíduos mais abundantes.

No entanto, a adubação feita exclusivamente com adubos químicos, é, em absoluto, insuficiente para assegurar a produção das quantidades de humus necessárias à manutenção da fertilidade do solo.

Embora algumas terras possam, durante um certo tempo dar bons e mesmo excelentes resultados apenas com o curso dos adubos químicos, o maior número, pelo contrário, não pode suportar tal regime de adubação; o desaparecimento progressivo do humus modifica as propriedades físico-químicas e biológicas do solo num sentido de tal modo desfavorável, que as colheitas se tornam cada vez menores, chegando-se a ponto em que não é remunerador o emprêgo dos adubos.

## A aplicação dos adubos químicos pode dispensar o emprêgo do estrume?

(Continuação)

**Se não oferece a mais ligeira dúvida que o emprêgo dos adubos químicos deve, em vista do poder considerável que teem, êstes agentes fertilizantes, para elevar as produções, ser recomendado e preconizado em tôda a parte, importa, no entanto, não esquecer que, por si sós, não podem fazer tudo.**

Na grande maioria dos casos devem ser acompanhados, auxiliados por adubações orgânicas e, em particular, pelo estrume de curral.

**O estrume deve, pois, ocupar um lugar preponderante na fertilização racional do solo.**

**Deve ser a base em que assenta tôda a cultura intensiva.**

Em qualquer exploração agrícola bem orientada, o estrume de curral deve ser o fulcro à volta do qual gire tôda a adubação; os adubos químicos não devem vir senão para completar, ou suprir, a sua produção insuficiente e a sua composição mal equilibrada.

## A aplicação dos adubos químicos pode dispensar o emprêgo do estrume?

(Continuação)

**A adubação mista, isto é, comportando a associação judiciosa de estrume de curral e adubos químicos**

**é a única, na grande maioria dos casos, capaz de manter, e aumentar, a fertilidade da terra.**

A prática demonstrou já, de um modo seguro, excluindo tôdas as dúvidas, que esta adubação é **a mais eficaz, a mais económica e a mais lucrativa, e que é a empregada pela maioria dos lavradores.**

**É, apenas, pelo emprêgo de doses médias do estrume de curral**

**acompanhadas e ajudadas por doses convenientes de adubos químicos apropriados**

**que se conseguem obter, de um modo constante, os maiores rendimentos, nas condições mais lucrativas.**

O estrume constitui, pois, um dos maiores valores da exploração agrícola; o estudo da sua produção e da sua utilização é capital para a agricultura <sup>(1)</sup>.

A sua preparação, o seu tratamento, a sua conservação, a própria aplicação, deveriam ser objecto da preocupação constante do lavrador; é para desejar, por interêsse individual e por interêsse colectivo, que se prestem, a tôdas aquelas operações, maiores cuidados do que aqueles que é costume ter <sup>(1)</sup>.

---

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.ºs 1 e 12 — *Os Estrumes, seu valor e emprêgo e Estrumeiras*.

## NOTA FINAL

Ao terminar êste primeiro volumezinho da serie *Adubos e Adubações*, fazemos, a nós próprios, esta pergunta:

— Terá agradado a forma especial da exposição, que se adoptou?

Ignoramos a resposta; no entanto, qualquer coisa nos diz que o leitor, ao voltar a última página, não se sentirá enfasiado; tanto basta para nos dar a certeza que a leitura foi proveitosa, como será a dos volumes seguintes, cuja utilidade se pode ajuizar pelo título dos capitulos que cada um abrange, e que a seguir publicamos:

O volume

### **Os adubos** — *Condições da sua eficácia*

tratará os seguintes assuntos:

Não basta empregar adubos; é preciso saber empregá-los. Quais são as precauções a adoptar para conseguir, dos adubos, o máximo da eficácia?

Será indispensável que o solo possua humidade em quantidade conveniente?

Será indispensável que o solo tenha sido bem preparado?

Será indispensável que o solo esteja convenientemente provido de cal?

Será indispensável que o solo esteja limpo, isto é, se apresente livre de plantas daninhas?

Será indispensável cultivar boas variedades?

Será indispensável lutar contra os parasitas e doenças das plantas?

Será indispensável proceder a uma judiciosa escolha dos adubos?

Será indispensável saber comprar os adubos?

Será indispensável saber armazenar e conservar os adubos?

Será indispensável saber aplicá-los?

Será indispensável empregar adubações equilibradas?

Será indispensável aplicar os adubos em doses apropriadas?

Legislação portuguesa sôbre comércio e fiscalização de adubos.

O volume

### Os adubos azotados

tratará os seguintes assuntos:

Que papel desempenha o azoto na alimentação das plantas?  
Quais são as plantas que tem, especialmente, necessidade de adubações azotadas?

As diferentes terras cultivadas são, igualmente, ricas em azoto?

O azoto existente no solo basta para garantir a alimentação das plantas cultivadas?

Como se pode reconhecer que num terreno falta o azoto?

Sob que formas pode existir o azoto nos adubos?

Onde, quando e como se devem aplicar os adubos que contenham azoto nítrico?

Onde, quando e como se devem aplicar os adubos que contenham azoto amoniacal?

Onde, quando e como se deve aplicar a Cianamida?

Onde, quando e como se deve aplicar a Ureia?

Onde, quando e como se devem aplicar os adubos contendo azoto orgânico?

Quais são as regras gerais que devem guiar o lavrador na escolha dos diversos adubos azotados?

Qual deve ser, de um modo geral, a importância das adubações azotadas?

O volume

### Os adubos fosfatados

tratará os seguintes assuntos:

Que papel desempenha o ácido fosfórico na alimentação das plantas?

As diferentes terras cultivadas são, igualmente, ricas em ácido fosfórico?

Tôdas as plantas cultivadas teem as mesmas necessidades de ácido fosfórico?

As diferentes plantas cultivadas utilizam, do mesmo modo, o ácido fosfórico do solo?

Como se pode reconhecer que numa terra falta o ácido fosfórico?

Quais são os principais adubos fosfatados?

Sob que formas se encontra o ácido fosfórico nos adubos?

Quais são as considerações que devem guiar o lavrador na escolha dos adubos fosfatados?

Onde, quando e como se devem empregar os superfosfatos?

Onde, quando e como se devem empregar as escórias Thomas?

Onde, quando e como se devem empregar os fosfatos naturais?

Qual deve ser a importância das adubações fosfatadas?

Devem-se empregar adubações fosfatadas de reserva?

O volume

### Os adubos potássicos

tratará os seguintes assuntos:

Que papel desempenha a potassa na alimentação das plantas?

Quais são as plantas cultivadas que teem, sobretudo, necessidade de potassa?

As diferentes plantas cultivadas utilizam, do mesmo modo, as reservas naturais do solo, em potassa?

As diferentes terras cultivadas são, igualmente, ricas em potassa?

Como se pode reconhecer que um solo tem necessidade de potassa?

A que solos e a que plantas é preciso aplicar, de preferência, adubos potássicos?

Quais são os principais adubos potássicos?

Sob que forma convém aplicar os adubos potássicos?

Em que período se devem aplicar os adubos potássicos?

Como se devem aplicar os adubos potássicos?

Que doses de adubos potássicos se devem aplicar?

Será conveniente aplicar grandes adubações potássicas, de reserva?

Quais são as outras precauções a tomar no emprêgo dos adubos potássicos?

O volume

### Os adubos compostos e especiais

tratará os seguintes assuntos:

O lavrador terá interesse em misturar, entre si, os adubos azotados, fosfatados e potássicos ou em utilizar os adubos compostos?

Que se entende por adubos compostos?

Quais são as considerações que devem guiar o lavrador na compra dos adubos compostos?

Qual é, para cada cultura, a fórmula de adubo composto mais conveniente e qual deve ser a dose a empregar, por hectare?

O azoto, o ácido fosfórico, a potassa e a cal são os únicos elementos úteis à vegetação?

Que papel desempenham os micróbios existentes no solo?

O volume

### Os correctivos calcáreos

tratará os seguintes assuntos:

Que papel desempenha a cal na alimentação das plantas?

As diferentes plantas cultivadas teem as mesmas exigências de cal?

As diferentes terras cultivadas são, igualmente, providas de cal?

Como se pode reconhecer que num terreno falta a cal?

Qual deve ser a riqueza normal, de um terreno, em cal?

Como se empobrecem de cal, as terras cultivadas?

Quais são as conseqüências da descalcificação?

Quais são os principais produtos utilizados como correctivos?

Quais são as considerações que devem guiar o lavrador na escolha de um correctivo calcáreo?

Como se deve aplicar a cal?

Como se deve aplicar a marga?

Qual deve ser a importância das calagens?

O emprêgo do gesso ou dos adubos contendo cal pode substituir a calagem ou a margagem?

Como comprar os correctivos calcáreos?



# ÍNDICE

	Pág.
EXPLICAÇÃO. . . . .	5
PREFÁCIO. . . . .	9
Deverá o lavrador procurar obter um maior rendimento das suas terras? . . . . .	13
Como pode o lavrador aumentar o rendimento das culturas? . . . . .	15
Como se alimentam as plantas? . . . . .	17
Precisa o lavrador fornecer às plantas os elementos nutritivos de que elas necessitam? . . . . .	18
Porque deve o lavrador restituir ao solo o que as colheitas lhe retiram? . . . . .	19
Pode ou deve o lavrador contentar-se em restituir ao solo o que as colheitas lhe retiraram? . . . . .	25
Como pode o lavrador remediar as insuficiências do solo, reparar as perdas que sofre, e enriquecê-lo? . . . . .	29
Como se podem classificar os adubos? . . . . .	32
E' suficiente o estrume de curral para assegurar a alimentação das plantas e para manter a fertilidade do solo? . . . . .	36
Bastam os adubos verdes para assegurar a alimentação das plantas e manter a fertilidade do solo? . . . . .	47
Quais as vantagens dos adubos químicos? . . . . .	52
A aplicação dos adubos químicos pode dispensar o emprêgo do estrume? . . . . .	63
NOTA FINAL. . . . .	71



Porque razão emprega o agricultor moderno

# FOSFATO RENÂNIA?

PORQUE:

1.º o ácido fosfórico solúvel no citrato de amónio, contido no Fosfato Renânia, é facilmente absorvido pelas plantas e manifesta os seus plenos efeitos logo no primeiro ano;

2.º este ácido fosfórico não é arrastado do terreno pelas chuvas, nem lá se transforma em fosfatos difficilmente solúveis;

3.º juntamente com o ácido fosfórico dá-se à planta o elemento cal, que corrige e impede a acidez das terras;

4.º **pela cooperação extremamente favorável da cal e do ácido fosfórico, facilmente solúvel, se obtém a máxima produção;**

5.º **os numerosos relatórios publicados nos ultimos anos pelos técnicos e pelos agricultores sobre ensaios comparados de adubação com ácido fosfórico, mostram clara e nitidamente que a adubação com Fosfato Renânia, mesmo com os preços actuais, é a mais produtiva e portanto a mais rendosa;**

6.º o Fosfato Renânia satisfaz as necessidades de tôdas as plantas cultivadas, mesmo das que são mais exigentes;

7.º o Fosfato Renânia actua igualmente nos terrenos pesados e muito calcáreos, como nos leves e pobres em cal;

8.º o Fosfato Renânia adapta-se portanto a tôdas as circunstâncias e é um adubo universal que evita o perigo de se escolher uma fórmula de ácido fosfórico que não satisfaz convenientemente as exigências das diversas culturas;

9.º na sua aplicação não se está prêso a um determinado tempo, podendo-se fazer a adubação tanto na ocasião da sementeira como pouco ou muito tempo antes.

O Fosfato Renânia contém 30 0/0 de ácido fosfórico solúvel no citrato de amónio e uns 40 0/0 de cal, especialmente preparada para actuar com a maior eficácia, processo que constitui segredo da fábrica, devidamente registado.

Calcula-se, em geral, que com uma bôa aplicação de 200 kilogramas — quatro quintais de Fosfato Renânia, por hectare.

Para informações e amostras grátis queiram dirigir-se aos agentes  
SOCIEDADE DE REPRESENTAÇÕES INDUSTRIAIS E AGRÍCOLAS

**SÓRIA, Limitada**

R. Comércio do Pôrto  
148-1.º — PORTO

# ADUBOS QUÍMICOS

Importadores exclusivos dos SUPERFOSFATOS DE CAL



Da acreditada  
fábrica francesa

**ST. GOBAIN**



Cal azotada (cianamida), Fosfato Thomas, Nitrato de sódio, Sulfato de amónio, Cloreto e Sulfato de potássio, Kainite, Gesso moído, etc.

Sulfato de cobre, Enxôfres — Guanos de peixe simples e preparados — Massa de purgueira — Massa de ricinos

## ADUBOS COMPOSTOS

(QUÍMICOS E QUÍMICO-ORGANICOS)

Fórmulas adequadas a cada cultura, conforme a natureza da terra.  
Percentagens e pureza absolutamente garantidas por análise.

## VAPORITE

Insecticida para as terras

Batata seleccionada para semente, das melhores qualidades  
e procedências

RESPONDE-SE A TODAS AS CONSULTAS, DÃO-SE TODOS  
OS ESCLARECIMENTOS E ENVIAM-SE TABELAS E FOLHETOS  
A QUEM OS REQUISITAR

**ABECASSIS (Irmãos), BUZAGLOS & C.<sup>A</sup>**

PRAÇA DO MUNICÍPIO, 32-2.º — LISBOA

Depósitos no Pôrto e em Gaia e nos principais centros de consumo

A correspondência para negócios no Norte deve ser dirigida para  
RUA 31 DE JANEIRO, 15-2.º — PORTO



CENTRO CIÊNCIA VIM  
UNIVERSIDADE COIMBRA



\*1329710335\*

## VOLUMES A PUBLICAR:

(O modo como os volumes vão seriados não indica que seja a ordem de publicação)

Os volumes marcados com o sinal \* já se encontram publicados.

\* *Estrumes*—Seu valor e emprêgo.  
\* *Adubos Químicos*.  
\* *Os adubos*—Razões do seu emprêgo.  
*Os adubos*—Condições da sua eficácia.  
*Os adubos azotados*.  
*Os adubos fosfatados*.  
*Os adubos potássicos*.  
*Os adubos compostos e especiais*.  
*Os correctivos calcáreos*.  
*Adubações verdes*.  
*Como se melhoram as terras pelo emprêgo dos correctivos e estrumes*.  
*Adubação do trigo, milho, centeio, cevada e aveia*.  
*Prados permanentes. Prados temporários*.  
\* *As melhores forragens Serradela*.  
*Sementes*—Sua escolha e preparação.  
*Calendário do lavrador*.  
*Raizes forraginosas*.  
*Cultura da batata*.  
*Cultura do arroz*.  
*Cultura do milho*.  
*Cultura do trigo*.  
*Cultura do centeio*.  
*Cultura da cevada e aveia*.  
*A análise do terreno pela planta*.  
*Esgôto dos terrenos pantanosos*.  
\* *Afolhamentos e Rotação das Culturas*.  
*Classificação dos terrenos*.  
*Transformações dos adubos químicos no solo*.  
*Colheita dos cereais*.  
*Colheita das forragens*—Fenação.  
*Doenças das galinhas*—Como se distinguem e como se curam.  
*Doenças dos porcos*—Como se distinguem e como se curam.  
*Doenças do gado bovino*—Como se distinguem e como se curam.  
*Doenças do gado ovino e caprino*—Como se distinguem e como se curam.  
*Doenças do cavallo*—Como se distinguem e como se curam.

*Doenças do cão*—Como se distinguem e como se curam.  
*Cultura do linho*.  
*Alimentação do gado vacum*—Vacas leiteiras, Bois de trabalho e Bois de engorda.  
\* *Criação económica do porco na pequena propriedade*.  
\* *O A B C da Avicultura*.  
*As Galinhas Grandes Poedeiras: A Leghorn, a Wyandote e a Rhode Island Red*.  
*Alimentação racional das galinhas. Como se faz a selecção de galinhas. Incubação artificial*.  
*Chocadeiras e criadeiras*.  
*Fatos*—Produção de carne e ovos.  
*Criação do ganso*.  
*Criação do peru*.  
*Farmácia do criador de gado*.  
\* *Guia do comprador de gados*.  
*Alguns parasitas dos animais domésticos*.  
*Gado lanigero*.  
*A cabra*.  
*Como se tratam os animais domésticos*—  
    *Penso*—Pequenas operações.  
\* *Como se compra um cavallo*  
*Gestação e parto na vaca*.  
*Alimentação dos coelhos*.  
*Higiene e doenças dos coelhos*.  
*O A B C da cultura da oliveira*.  
*Como se rejuvenesce uma oliveira*.  
*Poda e adubação da oliveira*.  
*Colheita da azeitona*.  
*Como se fabrica o azeite*  
*Poda das árvores ornamentais*.  
*Reprodução das árvores de fruto: Sementeadas, transplantações, plantações de estaca e mergulhia*.  
*Reprodução e multiplicação das árvores de fruto*—Enxertia.  
*Enxertia da Videira*  
*Poda da Videira*  
*As culturas intercalares na vinha*.

*Vides americanas.*  
*O mildio e o oídio.*  
*Doenças da Vinha.*  
*Insectos que atacam a vinha* — Como se combatem.  
\* *Destruição dos insectos prejudiciais.*  
\* *Os Auxiliares* — Meios biológicos de luta contra os insectos.  
*Viveiros.*  
*A pereira.*  
*A macieira.*  
*A laranjeira e limoeiro.*  
*A amendoeira.*  
*A figueira.*  
*Produção da uva de mesa.*  
*Preceitos gerais para a cultura das árvores de fruto:* Solo, Exposição e Clima.  
*Doenças das Pereiras e Macieiras.*  
*Doenças dos Pessegueiros, Damasqueiros e Ameixieiras.*  
\* *Doenças das plantas e meios de as combater.*  
*Insectos nocivos às fruteiras* — Como se combatem.  
*Colheita e conservação da fruta.*  
*Secagem da fruta.*  
*Secagem das uvas e dos figos.*  
*Embalagem de frutos.*  
*Preparação dos terrenos para horta.*  
*Adubação das plantas hortenses.*  
*Culturas forçadas.*  
*Covues.*  
*Cenouras, betarrabas hortenses e rabanetes.*  
*Couve-flor.*  
*Cultura da cebola.*  
*O espargo.*  
*O morangueiro.*  
*Cultura do meloeiro.*  
*Plantas melíferas.*  
*Plantas medicinais.*  
*O castanheiro.*

*A noqueira.*  
*Os carvalhos.*  
*Eucaliptos.*  
*O desbaste e o corte das árvores florestais.*  
*Vinificação racional.*  
*Vinificações anormais.*  
*A conservação racional do vinho.*  
*A adega e as vasilhas para vinho.*  
*Lagares, esmagadores e prensas para vinho.*  
*Análise dos mostos e dos vinhos.*  
*Correcção dos mostos e dos vinhos.*  
*Doenças e alterações dos vinhos.*  
*Como se engarrafam vinhos.*  
*Aguardentes.*  
*Resíduos da vinificação.*  
\* *Como se fabrica o queijo.*  
*Como se fabrica a manteiga.*  
*Calendário do apicultor.*  
*O mel.*  
*A cera.*  
*Colmeias móveis.*  
*A amoreira e o bicho da seda.*  
*O A B C da sericultura.*  
*Estâbulos*  
*Cavalariças.*  
*Pocilgas.*  
*Ovis.*  
*Galinheiros.*  
*Canis.*  
*Abegoarias.*  
*Silos.*  
\* *Estrumeiras.*  
*Poços.*  
*Bombas para poços.*  
*Os motores na lavoura.*  
*Charruas e grades*  
*Semeadores e sachadores.*  
*Debulhadoras, descaroladores, tararas e crivos.*  
*Pequenas máquinas agrícolas.*  
*Agrimensura*  
*Nivelamentos.*

E outros.

Ver condições de assinatura das **Cartilhas do Lavrador** na segunda página da capa

Preço deste volume  
vendido avulso 4\$00

ESCRITÓRIOS:  
Avenida dos Aliados, 66-1.º  
Telefone 2534—PORTO

Porque razão emprega o agricultor moderno

# FOSFATO RENÂNIA?

PORQUE:

1.º o ácido fosfórico solúvel no citrato de amónio, contido no Fosfato Renânia, é facilmente absorvido pelas plantas e manifesta os seus plenos efeitos logo no primeiro ano;

2.º este ácido fosfórico não é arrastado do terreno pelas chuvas, nem lá se transforma em fosfatos dificilmente solúveis;

3.º juntamente com o ácido fosfórico dá-se à planta o elemento cal, que corrige e impede a acidez das terras;

4.º **pela cooperação extremamente favorável da cal e do ácido fosfórico, facilmente solúvel, se obtém a máxima produção;**

5.º **os numerosos relatórios publicados nos últimos anos pelos técnicos e pelos agricultores sobre ensaios comparados de adubação com ácido fosfórico, mostram clara e nitidamente que a adubação com Fosfato Renânia, mesmo com os preços actuais, é a mais produtiva e portanto a mais rendosa;**

6.º o Fosfato Renânia satisfaz as necessidades de tôdas as plantas cultivadas, mesmo das que são mais exigentes;

7.º o Fosfato Renânia actua igualmente nos terrenos pesados e muito calcáreos, como nos leves e pobres em cal;

8.º o Fosfato Renânia adapta-se portanto a tôdas as circunstâncias e é um adubo universal que evita o perigo de se escolher uma fórmula de ácido fosfórico que não satisfaz convenientemente as exigências das diversas culturas;

9.º na sua aplicação não se está prêso a um determinado tempo, podendo-se fazer a adubação tanto na ocasião da sementeira como pouco ou muito tempo antes.

O Fosfato Renânia contém 30 0/0 de ácido fosfórico solúvel no citrato de amónio e uns 40 0/0 de cal, especialmente preparada para actuar com a maior eficácia, processo que constitui segredo da fábrica, devidamente registado.

Calcula-se, em geral, que com uma boa aplicação de 200 quilogramas — quatro quintais de Fosfato Renânia, por hectare.

Para informações e amostras grátis queiram dirigir-se aos agentes  
SOCIEDADE DE REPRESENTAÇÕES INDUSTRIAIS E AGRÍCOLAS

**SÓRIA, Limitada**

R. Comércio do Pôrto  
148-1.º — PORTO

# ADUBOS QUÍMICOS

Importadores exclusivos dos SUPERFOSFATOS DE CAL



Da acreditada  
fábrica francesa

**ST. GOBAIN**



Cal azotada (cianamida), Fosfato Thomas, Nitrato de sódio,  
Sulfato de amónio, Cloreto e Sulfato de potássio, Kainite,  
Gêsso moído, etc.

Sulfato de cobre, Enxôfres — Guanos de peixe simples  
e preparados — Massa de purgueira — Massa de ricinos

## ADUBOS COMPOSTOS (QUÍMICOS E QUÍMICO-ORGANICOS)

Fórmulas adequadas a cada cultura, conforme a natureza da terra.  
Percentagens e pureza absolutamente garantidas por análise.

### VAPORITE

Insecticida para as terras

Batata seleccionada para semente, das melhores qualidades  
e procedências

RESPONDE-SE A TODAS AS CONSULTAS, DÃO-SE TODOS  
OS ESCLARECIMENTOS E ENVIAM-SE TABELAS E FOLHETOS  
A QUEM OS REQUISITAR

**ABECASSIS (Irmãos), BUZAGLOS & C.<sup>A</sup>**  
PRAÇA DO MUNICÍPIO, 32-2.º — LISBOA

Depósitos no Pôrto e em Gaia e nos principais centros de consumo

A correspondência para negócios no Norte deve ser dirigida para  
RUA 31 DE JANEIRO, 15-2.º — PORTO



**RÓMULO**

CENTRO CIÊNCIA VVA  
UNIVERSIDADE COIMBRA



\*1329710335\*

## VOLUMES A PUBLICAR:

(O modo como os volumes vão seriados não indica que seja a ordem de publicação)

Os volumes marcados com o sinal \* já se encontram publicados.

\* *Estrumes*—Seu valor e emprêgo.  
\* *Adubos Químicos*.  
\* *Os adubos*—Razões do seu emprêgo.  
*Os adubos*—Condições da sua eficácia.  
*Os adubos azotados*.  
*Os adubos fosfatados*.  
*Os adubos potássicos*.  
*Os adubos compostos e especiais*.  
*Os correctivos calcáreos*.  
*Adubações verdes*.  
*Como se melhoram as terras pelo emprêgo dos correctivos e estrumes*.  
*Adubação do trigo, milho, centeio, cevada e aveia*.  
*Prados permanentes. Prados temporários*.  
\* *As melhores forragens Serradela*  
*Sementes*—Sua escolha e preparação.  
*Calendário do lavrador*.  
*Raizes forraginosas*.  
*Cultura da batata*.  
*Cultura do arroz*.  
*Cultura do milho*.  
*Cultura do trigo*.  
*Cultura do centeio*.  
*Cultura da cevada e aveia*.  
*A análise do terreno pela planta*.  
*Esgôto dos terrenos pantanosos*.  
\* *Afolhamentos e Rotação das Culturas*.  
*Classificação dos terrenos*.  
*Transformações dos adubos químicos no solo*.  
*Colheita dos cereais*.  
*Colheita das forragens*—Fenação.  
*Doenças das galinhas*—Como se distinguem e como se curam.  
*Doenças dos porcos*—Como se distinguem e como se curam.  
*Doenças do gado bovino*—Como se distinguem e como se curam.  
*Doenças do gado ovino e caprino*—Como se distinguem e como se curam.  
*Doenças do cavallo*—Como se distinguem e como se curam.

*Doenças do cão*—Como se distinguem e como se curam.  
*Cultura do linho*.  
*Alimentação do gado vacum*—Vacas leiteiras, Bois de trabalho e Bois de engorda.  
\* *Criação económica do porco na pequena propriedade*.  
\* *O A B C da Avicultura*.  
*As Galinhas Grandes Poedeiras: A Leghorn, a Wyandote e a Rhode Island Red*.  
*Alimentação racional das galinhas*.  
*Como se faz a selecção de galinhas*.  
*Incubação artificial*.  
*Chocadeiras e criadeiras*.  
*Patos*—Produção de carne e ovos.  
*Criação do ganso*.  
*Criação do peru*.  
*Farmácia do criador de gado*.  
\* *Guia do comprador de gados*.  
*Alguns parasitas dos animais domésticos*.  
*Gado lanigero*.  
*A cabra*.  
*Como se tratam os animais domésticos*—  
Pensos—Pequenas operações.  
\* *Como se compra um cavallo*  
*Gestação e parto na vaca*.  
*Alimentação dos coelhos*.  
*Higiene e doenças dos coelhos*.  
*O A B C da cultura da oliveira*.  
*Como se rejuvenesce uma oliveira*.  
*Poda e adubação da oliveira*.  
*Colheita da azeitona*.  
*Como se fabrica o azeite*  
*Poda das árvores ornamentais*.  
*Reprodução das árvores de fruto: Sementes, transplantações, plantações de estaca e mergulhia*.  
*Reprodução e multiplicação das árvores de fruto*—Enxertia.  
*Enxertia da Videira*  
*Poda da Videira*  
*As culturas intercalares na vinha*.

*Vides americanas.*  
*O mildio e o oídio.*  
*Doenças da Vinha.*  
*Insectos que atacam a vinha* — Como se combatem.  
\* *Destruição dos insectos prejudiciais.*  
\* *Os Auxiliares* — Meios biológicos de luta contra os insectos.  
*Viveiros.*  
*A pereira.*  
*A macieira.*  
*A laranjeira e limoeiro.*  
*A amendoeira.*  
*A figueira.*  
*Produção da uva de mesa.*  
*Preceitos gerais para a cultura das árvores de fruto:* Solo, Exposição e Clima.  
*Doenças das Pereiras e Macieiras.*  
*Doenças dos Pessegueiros, Damasqueiros e Ameixieiras.*  
\* *Doenças das plantas e meios de as combater.*  
*Insectos nocivos às fruteiras* — Como se combatem.  
*Colheita e conservação da fruta.*  
*Secagem da fruta.*  
*Secagem das uvas e dos figos.*  
*Embalagem de frutos.*  
*Preparação dos terrenos para horta.*  
*Adubação das plantas hortenses.*  
*Culturas forçadas.*  
*Couves.*  
*Centouras, betarrabas hortenses e rabanetes.*  
*Couve-flor.*  
*Cultura da cebola.*  
*O espargo.*  
*O morangoeiro.*  
*Cultura do meloeiro.*  
*Plantas melíferas.*  
*Plantas medicinais.*  
*O castanheiro.*

*A nogueira.*  
*Os carvalhos.*  
*Eucaliptos.*  
*O desbaste e o corte das árvores florestais.*  
*Vinificação racional.*  
*Vinificações anormais.*  
*A conservação racional do vinho.*  
*A adega e as vasilhas para vinho.*  
*Lagares, esmagadores e prensas para vinho.*  
*Análise dos mostos e dos vinhos.*  
*Correcção dos mostos e dos vinhos.*  
*Doenças e alterações dos vinhos.*  
*Como se engarrafam vinhos.*  
*Aguardentes.*  
*Resíduos da vinificação.*  
\* *Como se fabrica o queijo.*  
*Como se fabrica a manteiga.*  
*Calendário do apicultor.*  
*O mel.*  
*A cera.*  
*Colmeias móveis.*  
*A amoreira e o bicho da seda.*  
*O A B C da sericicultura.*  
*Estábulos*  
*Cavaliças.*  
*Pocilgas.*  
*Ovis.*  
*Galinheiros.*  
*Canis.*  
*Abgoarias.*  
*Silos.*  
\* *Estrumeiras.*  
*Poços.*  
*Bombas para poços.*  
*Os motores na lavoura.*  
*Charruas e grades*  
*Semeadoras e sachadores.*  
*Debulhadoras, descaroladores, tararas e crivos.*  
*Pequenas máquinas agrícolas.*  
*Agrimensura*  
*Nivelamentos.*

E outros.

Ver condições de assinatura das **Cartilhas do Lavrador** na segunda página da capa

Preço deste volume  
vendido avulso 4\$00

ESCRITÓRIOS:  
Avenida dos Aliados, 66-1.º  
Telefone 2534—PORTO