

N.º. 943

943

Cartilhas do Labrador

Outubro
de
1930

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

Edição da
Enciclopédia
da Vida Rural
P O R T O

N.º 17



RC
MNCT
63
LEN

INGLEN OS ADUBOS AZOTADOS

As Cartilhas do Lavrador, que, em conjunto, virão a constituir a **Enciclopédia da Vida Rural**, são pequenos volumes, de 32 a 48 páginas 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 adiantadamente.

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 AZOTADOS

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 AZOTADOS

POR

M. LENGLEN

Tradução de L. G.



RL
MNCT
63
LEN

EDIÇÃO DA
ENCICLOPÉDIA DA VIDA RURAL

—
Outubro de 1930

PORTO

IMPRESA MODERNA, LIMITADA
RUA DA FÁBRICA, 80 — PORTO

**Qual é a função que desempenha
o azoto na vida das plantas?**

**De todos os elementos que concorrem para a alimentação
das plantas**

o azoto

**é o elemento que desempenha a função mais
importante.**

De facto, o azoto entra na formação da albumina, composto
que tem elevada importância na vida vegetal e animal.

Sem azoto não há albumina.

**Sem albumina não há existência possível,
nem para a própria planta, nem, tão pouco,
para o homem ou animais.**

O organismo animal é, sobretudo, constituído por carne, isto
é, por albumina. Mas, ao invés das plantas, que podem formar
a albumina que lhes é necessária por meio do azoto do ar e das
substâncias minerais do solo ou a êste adicionadas pelas adubações,
o organismo animal não pode conseguir a albumina que lhe é indis-
pensável, senão por meio da que lhe fornecem os vegetais.

A existência do reino animal sem o organismo vegetal, é, pois,
impossível, enquanto que o reino vegetal pode existir, perfeita-
mente, sem o organismo animal.

**Basta êste facto para mostrar a importância enorme do
azoto sob o ponto de vista da nutrição das plantas, e, conse-
qüentemente, da vida dos homens e animais.**

**Mas, além disto, o azoto é considerado
como o mais poderoso estimulante da nutri-
ção das plantas.**

Qual é a função que desempenha o azoto na vida das plantas?

(Continuação)

O azoto é, ainda, o mais importante auxiliar da vegetação.

Se é exacto que todos os elementos que concorrem para a formação, desenvolvimento e vida das plantas são tão indispensáveis uns como os outros, e que, para a obtenção dos resultados máximos, do máximo êxito nas culturas, é indispensável que todos os factores da produção

Água	Solo bem mobilizado	Azoto
Ar	Vida bacteriana	Ácido fosfórico
Calor	do solo	Potassa
Luz		Cal

actuem conjuntamente, combinando a sua acção, não é menos verdade que

de todos os factores apontados o mais valioso é o azoto.

O azoto é, juntamente com a água, um dos elementos da produção agrícola que dá origem aos maiores rendimentos líquidos.

Por êste facto, deve prender, no mais alto grau, a atenção dos lavradores.

A adubação azotada é a alavanca mais potente que o lavrador pode empregar para fazer com que se eleve a produção dos seus campos.

Resumindo:

O azoto é o grande fautor da produção vegetal.

Quais são as plantas que teem, sobretudo, necessidade de adubações azotadas?

As diferentes plantas cultivadas podem, sob o ponto de vista das suas necessidades em azoto complementar, ser classificadas em dois grandes grupos:

1.º grupo

Plantas que não teem necessidade de adubação azotada complementar, a não ser, no primeiro período de desenvolvimento.

A êste grupo pertencem

tôdas as leguminosas.

(Trevós, luzerna, ervilhacas, serradela, ervilhas, feijões, favas, chícharo, tremoços, etc.).

Sòmente estas plantas possuem a particularidade de formar, nas suas raízes, uns entumecimentos ou excrecências, chamadas **nodosidades**, as quais, observadas ao microscópio, se apresentam cheias de certas bactérias **que teem a particular faculdade de captar e fixar o azoto do ar e cedê-lo** às plantas em que vivem.

Por esta razão, as plantas pertencentes à família das leguminosas, são chamadas plantas melhoradoras; de facto, não precisam de adubações azotadas complementares e aumentam o capital azoto da terra. Há, no entanto, casos em que a adubação azotada destas plantas é útil e lucrativa.

De facto, as leguminosas não podem fixar o azoto atmosférico antes de se terem formado as bactérias das nodosidades, isto é, antes da planta ter atingido um certo desenvolvimento. Antes da formação destas nodosidades, precisam recorrer às reservas naturais de azoto, existentes no solo, para satisfazer às suas necessidades.

Ora se o solo é pobre em azoto, poderá, em dada ocasião, escassear êsse elemento; nestas condições a planta sofrerá, resistindo dificilmente aos ataques dos parasitas e intempéries. **Para as ajudar a passar êste período crítico, da alimentação do solo para a alimentação do ar, é muitas vezes útil dar às leguminosas uma ligeira adubação azotada complementar.**

Quais são as plantas que teem, sobretudo,
necessidade de adubações azotadas?

(Continuação)

2.º grupo

Plantas que teem absoluta
necessidade de uma
adubação azotada com-
plementar.

A êste grupo pertencem
tôdas as plantas que
não entram na família
das leguminosas.

Estas plantas são designadas pelo nome
plantas esgotantes, porque absorvem exclusi-
vamente do solo, o azoto que lhes é neces-
sário.

Esgotam o capital azoto, dos terrenos.

Sob o ponto de vista das suas exigências em azoto, tais plantas
podem agrupar-se de diferentes modos; mas as exigências, que teem,
de azoto complementar, variam com a importância das estrumações
aplicadas ao terreno, com o afolhamento adoptado e, até, com o fim
com que se pratica a sua cultura.

Adiante indicaremos qual deve ser, como regra geral, a impor-
tância das adubações azotadas complementares para as plantas dêste
grupo.

Os diferentes solos cultivados são igualmente ricos em azoto?

Não!

As diferentes terras cultivadas contem quantidades muito variáveis de azoto.

A riqueza neste elemento depende da sua natureza, da sua constituição e do género de culturas que aí se praticam. Pode oscilar de 0,1 a 10 por 1000.

Geralmente, os solos classificam-se do modo seguinte:

Terras muito pobres . . .	Menos de 0,5 por 1000
— pobres	De 0,5 a 1 » »
— de riqueza média	1 » »
— ricas	De 1 a 2 » »
— muito ricas	Mais de 2 » »

As terras de riqueza média [0,8 a 1,2 por 1000, isto é, contendo cêrca de 1 grama de azoto por quilo de terra fina] são as mais numerosas.

É também nestas terras que as adubações azotadas produzem, quási sempre, efeitos mais acentuados.

Em terras mais ricas, o lavrador só precisará preocupar-se para lhes fornecer uma certa quantidade de azoto sob uma forma rapidamente assimilável, a fim de estar seguro que, às plantas, não faltará jamais êste elemento na ocasião em que dêle mais precisem.

O azoto que existe naturalmente nestas terras encontra-se, com efeito, a maior parte das vezes, sob forma pouco activa; para que possa ser assimilado pelas plantas, precisa sofrer determinadas transformações que podem ser entravadas ou retardadas por circunstâncias desfavoráveis (falta ou excesso de humidade, má temperatura, falta de cal, má preparação do terreno, etc.).

O azoto que se encontra, naturalmente, no solo basta para garantir a alimentação das plantas?

Não, como regra geral; e seria um êrro supor, como se supõe, que a fertilidade do solo depende da sua riqueza natural em azoto.

Sob este ponto de vista, as indicações fornecidas pela análise tem apenas um valor relativo.

O azoto contido no solo, existe, aí, sob três formas distintas, que estão muito longe de ser utilizadas do mesmo modo, pelas plantas: a forma nítrica, a forma amoniacal e a forma orgânica. 97 a 98 por cento do azoto do solo apresenta-se sob a forma de azoto orgânico.

O azoto nítrico é imediatamente e directamente utilizado pelas plantas.

O azoto amoniacal, pode igualmente ser absorvido pelas plantas, mas somente em pequena quantidade. É, na sua maior parte, transformado em azoto nítrico.

O azoto orgânico, não é directamente assimilável pelos vegetais. Só pode ser absorvido depois de ser transformado primeiro em azoto amoniacal, depois em azoto nítrico. Estas transformações apenas se efectuam sob a acção de certos fermentos ou micróbios particulares que existem em todos os terrenos. Os que convertem o azoto orgânico em azoto amoniacal chamam-se amoniantes; os que transformam o azoto amoniacal em azoto nítrico, chamam-se nitrificadores ou nitrificantes. Mas estas transformações não se efectuam do mesmo modo em todos os terrenos: são mais activas nas terras bem mobilizadas, como sejam as terras leves, e de um modo geral, em todos os solos de consistência média, nas terras «francas», do que nos solos pesados e compactos.

O azoto que se encontra, naturalmente,
no solo basta para garantir a alimen-
tação das plantas?

(Continuação)

A fertilidade de um solo não depende, pois, exclusiva-
mente, da sua riqueza em azoto, mas antes da aptidão que
possua para transformar o azoto orgânico que contenha, em
nitratos directamente assimiláveis pelas plantas.

Estas transformações só convenientemente se dão, desde
que se verifiquem determinadas condições de arejamento,
temperatura e humidade e ainda quando no solo exista uma
provisão suficiente de calcáreo.

É assim, por exemplo, que são mais activas durante o verão
ou na primavera suave e quente, do que por tempo húmido e frio
ou no inverno, em que chegam, mesmo, a paralisar. Na prática,
estas condições, convenientes e necessárias, nem sempre se veri-
ficam.

Daqui resulta que a transformação em nitratos partindo
das reservas naturais do solo em azoto, não é constante nem
regular; não se dá em quantidade suficiente nem em momento
oportuno, para assegurar o aprovisionamento normal de azoto,
às plantas cultivadas.

Portanto, se pretendermos obter as máxi-
mas colheitas, há necessidade de remediar a
insuficiência natural do solo por meio de
aplicações abundantes e racionais de adubos
azotados, capazes de fornecer às plantas, sob
uma forma directamente assimilável, todo o
azoto de que necessitem e no período ou
momento em que dêle tenham necessidade.

Como se pode reconhecer que num terreno falta o azoto?

1.º Pelo aspecto exterior da vegetação.

Nos solos insuficientemente providos de azoto, as gramíneas desenvolvem-se com dificuldade; são pouco vigorosas.

A insuficiência de azoto no terreno faz-se, sobretudo, sentir e observa-se melhor, na primavera; as plantas apresentam-se esfo-meadas, fracas; as folhas, em vez da cor verde carregado, característica dumã sã e activa vegetação, apresentam-se de um verde deslavado, tendendo para o amarelo; os caules desenvolvem-se com dificuldade, atingindo pequena altura.

2.º Pela análise química.

Apesar de termos já visto que a análise química tem somente um valor relativo, podemos, no entanto, dos resultados que fornece, deduzir úteis indicações.

Como regra geral, o emprêgo dos adubos azotados é sempre vantajoso nas terras que contenham menos de 1,5 por 1000 de azoto. A sua vantagem é, especialmente, notável naquelas cuja riqueza está compreendida entre 0,5 e 1,5 por 1000.

As terras que contêm mais de 1,5 por 1000 de azoto e que são, igualmente, bem providas de cal, não precisam, na generalidade dos casos, de adubos azotados, pelo menos na cultura dos cereais.

O estrume de curral aplicado normal e regularmente, a cultura periódica das leguminosas, os detritos vegetais deixados pelas colheitas, bastam, em muitos casos, para manter uma reserva suficiente de azoto.

Nestes terrenos, a aplicação de adubos azotados somente tem vantagens na cultura de plantas muito exigentes em azoto; para as outras, apenas é útil quando, por circunstâncias climatéricas desfavoráveis, a nitrificação demora a produzir-se, na primavera.

Sob que forma pode o azoto existir nos adubos?

O azoto pode existir tanto nos adubos, como no solo, sob as três formas seguintes:

Azoto nítrico no	}	Nitrato de sódio Nitrato de cálcio Nitrato de potássio
Azoto nítrico e amoniacal no	}	Nitrato de amónio Nitrato de cálcio amoniacal Sulfonitrato de amónio
Azoto amoniacal no	}	Sulfato de amónio Cloreto de amónio Cianamida Ureia
Azoto orgânico no	}	Sangue, carne Farinha ou guano de peixe Bagaços [Torteaux] Raspas de chifre e couros, peles, pêlos e penas.

Como já foi dito, é sob a forma nítrica que o azoto produz mais rapidamente os seus efeitos.

Veem depois a ureia, o sulfato e cloreto de amónio, a cianamida e, por fim, os adubos orgânicos.

A rapidez de acção dos adubos orgânicos está ligada à sua proveniência e tratamento industrial que sofreram: moagem, torrefacção, tratamento pelos ácidos, etc.

Onde, quando e como convém empregar os adubos que contêm azoto nítrico?

Como regra geral,

os nitratos podem ser aplicados a tôdas as culturas e em todos os terrenos,

visto não precisarem sofrer qualquer transformação para serem assimilados pelas plantas e rapidamente absorvidos por estas.

O seu emprêgo é especialmente recomendado:

1.º Nas terras frias, argilosas, compactas, difficilmente arejáveis e pobres em cal, nas quais a nitrificação dos adubos azotados amoniacais ou orgânicos é, quasi sempre, difficil ou lenta.

2.º Nas terras muito ricas em cal, onde são de temer as perdas de azoto, no caso de emprêgo de sais amoniacais ou adubos orgânicos.

3.º Sempre que se queira obter uma acção rápida, que permita, às novas plantas, desenvolverem-se e adquirir prontamente um bom sistema radicular, podendo, assim, tirar melhor partido das reservas de água e elementos fertilizantes do solo.

4.º Sempre que se queira estimular uma cultura enfraquecida ou doente; por exemplo, depois de um inverno rigoroso, ou quando, no principio da primavera, em virtude de circunstâncias atmosféricas desfavoráveis, a nitrificação tarda a produzir-se.

Onde, quando e como convém empregar os adubos que contenham azoto nítrico?

(Continuação)

Receia-se, freqüentemente, que os nitratos, por não serem retidos pelo poder absorvente do solo, sejam arrastados para o subsolo pelas águas de drenagem.

Não devemos exagerar o receio das perdas de azoto nítrico por dissolução ou arrastamento das águas. Estas perdas são, apenas, importantes e realmente de temer, no inverno, quando as chuvas se tornam abundantes, e nas terras muito leves, filtrantes ou muito permeáveis.

E é por isto mesmo que, na prática, os nitratos são considerados como adubos de primavera ou verão e não como adubos de outono; podem, no entanto, ser empregados neste período, mas em pequenas doses e em terrenos de boa qualidade.

Nos terrenos muito leves, mesmo na primavera, é aconselhável, para evitar ou diminuir os riscos de perdas, fraccionar as aplicações de nitrato, enterrando, por exemplo, metade ou um terço da dose calculada, antes das sementeiras ou plantações e aplicando o restante em cobertura, por uma ou duas vezes.

Pelo contrário, a ciência e a prática teem demonstrado que em terrenos de boa qualidade, os riscos de perdas por arrastamento, durante o desenvolvimento das plantas, isto é, na primavera ou verão, não são tão importantes como vulgarmente se julga.

Não há inconveniente — há mesmo vantagens — em terras de consistência média e, por maioria de razão, nas terras pesadas, compactas, em enterrar os nitratos, na primavera, em uma só aplicação.

Onde, quando e como convém empregar os adubos que contêm azoto nítrico?

(Continuação)

A aplicação dos nitratos pode fazer-se de dois modos diferentes:

1.º Enterrando-os, incorporando-os directamente no terreno, antes das sementeiras ou plantações.

2.º Em cobertura.

A incorporação directa no solo, antes das sementeiras ou plantações, convém somente às culturas de primavera ou verão. Faz-se no momento das lavouras preparatórias.

O emprêgo em cobertura é indicado para as culturas de inverno; mas pode também ser utilizado nas culturas de primavera ou verão, ou quando, por exemplo, estas tem necessidade de ser forte e rapidamente estimuladas, receber uma chicotada, como se costuma dizer, ou nos casos especiais precedentemente indicados (terras muito sôltas).

A aplicação em cobertura, às culturas de inverno, não deve ser feita, nem muito cedo, nem muito tarde.

Se é feita muito cedo, podemos provocar um crescimento prematuro das plantas, tornando, assim, estas, mais sensíveis aos rigores das intempéries tardias.

Efectuando-a tardiamente, pode-se prolongar em demasia a vegetação, predispor os cereais para a acama ou para o ataque quer das doenças criptogâmicas quer dos parasitas ou ainda, retardar a maturação.

Onde, quando e como convém empregar os adubos que contenham azoto nítrico?

(Continuação)

Conseqüentemente, quando se empregam os nitratos em cobertura nas culturas de inverno, o melhor é aplicá-los no fim desta estação, logo que cessem os frios, antes do despertar da vegetação ou desde que êste despertar começa a manifestar-se, isto é, desde o princípio de Fevereiro até fins de Março, segundo as regiões.

Os nitratos, quando são aplicados em cobertura nos cereais de inverno ou de primavera, deverão, sempre, ser enterrados com uma gradagem, sobretudo nas terras em que haja tendência para formar crosta.

Nas plantas sachadas, a aplicação em cobertura faz-se, sempre, antes duma sacha.

Em qualquer caso, devemos fugir a aplicar os nitratos em cobertura por tempo chuvoso ou quando as plantas se encontram ainda cobertas pelo orvalho da manhã.

É recomendável, sobretudo quando se trata de pequenas doses, que é o caso mais frequente, misturar os nitratos com terra fina, gêsso, serradura de madeira ou areia, de modo a conseguir uma distribuição mais uniforme e mais regular.

Onde, quando e como convém empregar os adubos que contenham azoto amoniacal?

Os adubos amoniacais levam mais tempo a fazer sentir os seus efeitos sôbre as culturas que os adubos que contenham azoto nítrico.

São, no entanto, produtos de um grande valor fertilizante, quando applicados racionalmente e em momento apropriado; e quando as circunstâncias atmosféricas são favoráveis às transformações que precisam sofrer no solo, a sua acção é, muitas vezes, igual e até mesmo superior, à dos nitratos.

Como regra geral, podem ser utilizados:

Em tôdas as boas terras de consistência média e mesmo nas terras argilosas ou pesadas e nas terras leves, desde que estejam suficientemente providas de cal.

Nestas duas últimas categorias de terrenos, o seu emprêgo apresenta, mesmo, vantagens sôbre o dos nitratos; em terras leves são menos fàcilmente arrastados pelas águas de drenagem que estes ultimos adubos e impedem que o solo forme crosta.

Onde, quando e como convém empregar os adubos que contenham azoto amoniacal?

(Continuação)

Pelo contrário, o emprêgo dos adubos amoniacais não convém:

1.º **Nas terras naturalmente ácidas, ou tornadas ácidas em virtude da sua descalcificação, nas quais só se devem empregar depois de uma calagem ou margagem convenientes.**

Nestas terras, pela falta ou insuficiência de cal, a nitrificação não se efectua ou só se efectua muito lentamente. Os sais amoniacais não transformados, podem-se acumular, formar soluções concentradas, que são, freqüentemente, nocivas às plantas.

2.º **Em terras muito leves e muito sêcas, onde a falta de humidade, igualmente, impede ou retarda a nitrificação.**

3.º **Nas terras excessivamente ricas em cal, em razão das perdas de azoto que poderiam produzir-se.**

Os adubos azotados amoniacais devem ser empregados sempre que se prefira um efeito demorado a uma acção rápida do azoto.

Como princípio pode dizer-se que servem para tôdas as culturas. Há mesmo algumas que os preferem aos adubos nítricos: por exemplo, a batata, a aveia e ainda mesmo, até certo ponto, os prados e as pastagens,

Onde, quando e como convém empregar os adubos que contenham azoto amoniacal ?

(Continuação)

Os adubos amoniacais, na prática, são considerados adubos de outono; mas a experiência tem mostrado que, aplicados em tempo oportuno, servem igualmente bem para as culturas de primavera ou de verão.

Como regra geral, os adubos amoniacais devem ser, sempre, enterrados. A sua transformação em nitratos, que se opera no terreno, só poderá ser perfeita, completa e rápida, quando se encontrem bem misturados com a terra.

Na prática, são empregados, a maior parte das vezes, antes das sementeiras ou plantações.

Quando assim aplicados, **devem ser incorporados no solo logo a seguir à sua distribuição no terreno.** Faz-se êste trabalho, com a grade, se se trata de cultura de plantas que tenham raízes pouco profundas, como são os cereais ou nos solos argilosos, pesados ou húmidos, pouco favoráveis à nitrificação.

Na cultura das plantas de enraizamento mais profundo, como, por exemplo, na cultura da betarraba, cenoura, nabo, etc., o enterramento far-se há com a grade de molas, com o escarificador ou, mesmo, com uma lavoura superficial.

Onde, quando e como convém empregar os adubos que contenham azoto amoniacal?

(Continuação)

Se bem que, para as adubações em cobertura, os adubos amoniacais sejam pouco apropriados, podem empregar-se igualmente dêste modo.

Mas, em tal caso, sempre que seja possível e com o fim de aumentar e acelerar os seus efeitos, é indispensável misturá-los com a terra, por meio de uma sachá ou de uma gradagem.

Os adubos amoniacais, sendo de acção mais lenta que os nitratos, é necessário atender ao que ficou dito e aplicá-los cedo, mais cedo que os nitratos, para que possam, graças à humidade do terreno, ter tempo para se dissolver, difundir por tôda a camada arável e nela se espalhar o mais uniformemente possível.

Para os cereais de inverno, a aplicação de adubos amoniacais faz-se, geralmente, no outono, antes das sementeiras.

Se se trata de boas terras, poderá a aplicação praticar-se por uma só vez, neste momento; mas no caso de terras muito filtrantes, para evitar possíveis perdas por arrastamento das águas depois de se ter dado a nitrificação, empregar metade da dose calculada antes da sementeira e reservar a outra metade para uma aplicação em cobertura, no fim do inverno ou princípio da primavera, respeitando as indicações acima dadas.

Onde, quando e como convém empregar os adubos que contenham azoto amoniacal?

(Continuação)

Para as culturas de primavera, é uso, na prática corrente, empregar os adubos amoniacais alguns dias antes das sementeiras ou plantações.

Mas há alguns casos especiais que convém pôr em evidência; assim, na cultura de betarraba deve-se antecipar um pouco a aplicação e do modo seguinte:

Nos solos pesados, empregar metade da dose calculada no outono, ou o mais tardar em Dezembro-Janeiro e a outra parte três ou quatro semanas antes da sementeira.

Em solos médios, metade no comêço de Fevereiro e o restante três ou quatro semanas antes de lançar a semente à terra.

Em solos leves, pelo contrário, aplicar-se há tôda a quantidade na ocasião da sementeira.

Esta prática, que dá excelentes resultados, tem por fim levar os adubos amoniacais às camadas profundas do terreno, onde a raiz se desenvolve.

Para a batata, convém fazer notar que esta, no primeiro período do seu desenvolvimento, se alimenta do tubérculo mãe. Parece, pois, supêrfluo, especialmente em terras boas, aplicar adubos amoniacais muito tempo antes da plantação.

O melhor é espalhá-los no momento dessa plantação, a lança ou no rêgo e enterrá-los com o amanho com que se cobre a planta.

Para as outras culturas de primavera ou de verão há sempre vantagem em fazer a aplicação tão cedo quanto possível.

Onde, quando e como se deve aplicar
a cianamida?

A cianamida é de acção um pouco mais lenta que os adubos amoniacais (sulfato e cloreto de amónio).

Constitui, todavia, um excelente adubo, dando, em numerosos casos, quando aplicado racionalmente, e com os devidos cuidados, resultados sensivelmente equivalentes aos outros fertilizantes azotados, nítricos ou amoniacais.

A cianamida, em geral, convém a tôdas as culturas.

Pode-se empregar em todos os solos; é, porém, nas boas terras francas, férteis, activas, que dá melhores resultados; dá-os igualmente bons nos solos muito húmidos ou muito secos, nas argilas pesadas e compactas, nas terras humíferas ou ácidas, onde a nitrificação se faz mal.

A sua eficácia depende, essencialmente, e mais que todos os outros adubos,

da época em que se aplica
do modo de incorporação no solo
das condições atmosféricas
do género de plantas cultivadas
das doses empregadas.

Alguns dos maus resultados que, às vezes, se observam no emprêgo da cianamida são, quasi sempre, ocasionados por não se terem respeitado, como seria para desejar, tôdas as necessárias precauções que a sua aplicação exige.

Onde, quando e como se deve aplicar a cianamida?

(Continuação)

Uma das condições primordiais para obter do emprêgo da cianamida o máximo efeito é

empregá-la cedo.

Nas culturas de inverno, aplicar-se há no outono, antes da lavoura que precede as sementeiras, especialmente nas terras pesadas, onde a nitrificação se dá difficilmente, assim como nas terras de consistência média.

Nas terras arenosas, leves e de um modo geral em tôdas aquelas onde as perdas por arrastamento sejam de temer, dever-se há aplicar, sòmente, uma pequena dose de cianamida (50 quilogramas) antes da lavoura, e o restante da quantidade prevista, mais tarde, na primavera, em cobertura.

Neste caso, a aplicação deverá ser sempre efectuada tão cedo quanto possível, para que o azoto da cianamida se possa transformar em azoto assimilável.

O melhor momento para a aplicação em cobertura é na primeira quinzena de Fevereiro.

No entanto, se as condições atmosféricas não são favoráveis, se o solo está ainda muito húmido, ou se as plantas não estão sufficientemente desenvolvidas, poderá retardar-se a aplicação até ao fim de Fevereiro ou principio de Março.

Para as culturas de verão, a aplicação da cianamida deverá igualmente ser feita tão cedo quanto possível,

isto é, antes da lavoura que precede as sementeiras ou plantações.

Onde, quando e como se deve aplicar a cianamida?

(Continuação)

O emprêgo da cianamida, em cobertura, nas culturas de primavera ou de verão não é aconselhável, muito especialmente em terras sêcas, e em particular na cultura das raízes forraginosas, cujas fôlhas são muito sensíveis à sua acção.

No entanto, se por qualquer circunstância se é obrigado a aplicar a cianamida em cobertura, essa aplicação não se deve fazer quando haja orvalho; e se a cultura o permite, como, por exemplo, na da batata ou da betarraba, a distribuição deve ser feita nas linhas, cobrindo-se depois o adubo, evitando-se, dêste modo, que entre em contacto com as fôlhas.

A distribuição deverá ser tão uniforme quanto possível; para isto empregar-se hão os distribuidores de adubo.

Se a distribuição é feita a lanço, à mão, deve misturar-se o adubo com terra.

Uma boa distribuição na camada arável, é uma das condições essenciaes da eficácia da cianamida.

Não é conveniente enterrar a cianamida juntamente com o estrume de curral; êste deve ser espalhado e enterrado com uma lavoura, distribuindo-se depois a cianamida que se incorpora no terreno com uma gradagem ou ligeira sacha.

Por último: êste adubo, a cianamida, a que também se dá o nome de cal azotada, nunca deve ser aplicado ao mesmo tempo que a semente, ou no momento da plantação ou, ainda, imediatamente antes desta.

**Onde, quando e como se deve aplicar
a ureia?**

A ureia é um novo adubo azotado de considerável interesse, atendendo ao seu elevado teor em azoto (46 por cento) e à sua rápida assimilabilidade.

Tem ainda a vantagem de ser inteiramente utilizada pela planta e de não deixar qualquer residuo no solo.

Convém a todos os terrenos, mas de preferência aos solos activos, onde a nitrificação é rápida e fácil.

Pode ser empregada em tôdas as culturas, mas é especialmente útil às culturas hortenses e, em certos casos, aos prados.

Tanto se pode aplicar no outono como na primavera.

Nas terras francas e mesmo nos solos pesados e compactos, deve aplicar-se pouco tempo antes da sementeira; nos solos leves, muito activos, a sua aplicação pode fazer-se quando se entrega a semente à terra.

A única dificuldade que apresenta a aplicação da ureia, reside na sua distribuição regular, na sua repartição uniforme no terreno, dificultada pela concentração dêste adubo.

Recomenda-se, por isso, misturá-la, para conseguir uma mais regular distribuição, com, pelo menos, igual pêso de terra fina e em seguida enterrá-la com uma gradagem enérgica.

A ureia pode ser empregada em cobertura; mas êste modo de utilização não deve ser seguido se não fôr possível praticar uma gradagem intensa após a distribuição.

Onde, quando e como se devem empregar os adubos azotados orgânicos?

Os adubos azotados orgânicos, são, em geral, menos rapidamente assimiláveis, e conseqüentemente, menos activos, que os adubos azotados nítricos ou amoniacaes.

Em virtude da sua transformação gradual e lenta no solo, apresentam a dupla vantagem:

1.º Oferecer o azoto às plantas à medida do desenvolvimento da vegetação;

2.º Ser menos facilmente arrastados para as camadas fundas do solo pelas águas das chuvas e de ser, também, em certos casos, mais perfeitamente utilizados.

Os seus efeitos, quando tôdas as condições necessárias a uma boa fertilização (arejamento e humidade do terreno, calor e presença de cal) se reúnem, são mais duradouros que os dos adubos azotados nítricos ou amoniacaes; actuam ainda, muitas vezes, quando estes adubos teem já esgotada a sua acção. Por êste facto, o seu emprego é vantajoso, muito em especial para as plantas de vegetação demorada e exigentes em azoto.

Além disto, fornecem, ao terreno, uma certa quantidade de húmus, indispensável, como sabemos, para a boa conservação das propriedades físicas do solo e à manutenção da sua vida microbiana.

Mas é um grave erro supor e dizer — como muitos supõem e dizem — que tais adubos são capazes de fornecer ao terreno, em tôdas as circunstâncias, as quantidades de matérias orgânicas indispensáveis à manutenção da sua fertilidade. Não podem, sob êste ponto de vista, substituir o bom estrume de curral, bem preparado e racionalmente aplicado. Êste será sempre, sem desmentido, o melhor dos adubos orgânicos.

Não podem, ainda, satisfazer às necessidades da cultura intensiva, devendo, sempre, ser completados por adubos de acção mais rápida e mais certa, como os adubos nítricos ou amoniacaes.

Onde, quando e como se devem empregar os adubos azotados orgânicos?

(Continuação)

Os diversos adubos orgânicos que se encontram no mercado não exercem a sua acção do mesmo modo.

A rapidez com que actuam depende da sua natureza, da sua origem ou da sua proveniência, do seu estado de divisão ou do tratamento industrial que sofreram.

E assim é que o sangue, a carne, a farinha de peixe e os bagaços (*tordeaux*) são de decomposição mais rápida e são mais activos que a lã ou o couro; que a suarda ou os resíduos da lavagem das lãs o são igualmente mais que os desperdícios ou farrapos de lã; os couros tratados pelos ácidos mais que o couro simplesmente torrefacto; os bagaços tratados pelo sulfureto de carbono mais que os bagaços contendo ainda uma certa proporção de óleo.

Os adubos orgânicos podem-se dividir em duas grandes categorias, segundo a rapidez da sua acção:

Adubos de acção rápida

Sangue dessecado
Carne dessecada
Farinha de peixe
Bagaços
Couros torrefactos e moídos

Adubos de acção lenta

Dejectos humanos, verdes ou secos e pulverizados
Aparas de unhas ou chifres
Detritos da lavagem das lãs
Farrapos de lã ou sêda
Pêlos, crinas e peles

Estes diversos adubos não actuam do mesmo modo em todos os terrenos; decompõem-se melhor nas terras activas, como sejam as terras leves, calcáreas ou arenosas, silico-argilosas ou argilo-siliciosas, do que nas terras frias, argilosas e compactas.

Onde, quando e como se devem empregar os adubos azotados orgânicos?

(Continuação)

Os adubos orgânicos de acção rápida, como o sangue, a carne, a farinha de peixe, os bagaços, nos terrenos em que a nitrificação se faz ordinariamente bem, produzem, muitas vezes, efeitos iguais, ou quasi iguais, aos dos adubos que contemham azoto amoniacal.

Podem, pois, em tais terrenos, ser applicados na primavera, para as culturas desta estação ou para as de verão.

Não se devem applicar muito tarde,

pois se corre o risco, especialmente sobrevindo à sua applicação um período de frio ou de seca, de que exerçam a sua acção tardiamente, prolongando, dêste modo, a vegetação, retardando o amadurecimento do fruto, e sobretudo na cultura dos cereais, provocar a acama.

Por estas mesmas razões não devem ser empregados em excesso.

Deverão, em princípio, ser empregados tanto mais cedo quando menos activa fôr a terra, isto é, quanto mais lenta fôr a nitrificação e o clima seja mais frio e húmido.

Nas terras fortes, argilosas, é mesmo preferível applicá-los no outono para as culturas de primavera.

Conveem, em geral, para tôdas as culturas, mas mais particularmente para aquelas que tenham o seu completo desenvolvimento em Julho-Agosto e que tenham necessidades permanentes de azoto.

Devem ser enterrados immediatamente após a applicação com gradagens enérgicas e fundas.

Não se devem empregar em cobertura.

Onde, quando e como se devem empregar
os adubos azotados orgânicos?

(Continuação)

A acção dos adubos orgânicos de acção lenta (dejectos, detritos de lã, pêlos, penas, crina, etc.), aproximam-se muito da do estrume de curral.

Estes adubos *conveem*, especialmente, em tôdas as situações em que o lavrador luta com falta de estrumes ou quando os não possui em quantidade suficiente para serem aplicados, com regularidade, como conviria, a tôdas as suas terras, ou também naquelas em que a aplicação do estrume de curral se torna difícil ou mesmo impossível, pela distância ou impraticabilidade dos caminhos que a essas terras conduzem.

Devem, sobretudo, ser empregados nas terras pobres em húmus, nos solos calcáreos e leves; mas podem igualmente ser utilizados, com êxito, em todos os terrenos de boa consistência média, onde a nitrificação se efectua bem.

O seu emprêgo deve ser feito no outono ou no inverno para as culturas de primavera.

Precisam ser enterrados com uma lavoura de outono ou de inverno. A sua boa transformação e, conseqüentemente, a sua eficácia, depende, em grande parte, da estricte observância desta prescrição, sobretudo quando aplicados em terras de nitrificação média.

A sua acção prolonga-se por dois ou três anos, segundo o solo é mais ou menos compacto, mais ou menos frio e segundo, também, as circunstâncias atmosféricas foram mais ou menos favoráveis no primeiro ano da sua aplicação.

De preferência, devem ser empregados no princípio dos afolhamentos, como o estrume.

Quais são as regras pelas quais se deve regular o lavrador na escolha dos diversos adubos azotados?

Vimos, nas páginas precedentes, que, para fazer a escolha dos adubos azotados, entre as diversas formas sob as quais o azoto se apresenta nos diferentes adubos do comércio, o lavrador deve, sobretudo, ter em conta:

- a natureza do solo;
- as exigências e as preferências das diversas plantas cultivadas;
- a época em que os adubos devem ser aplicados; e
- acessóriamente, o preço do quilograma do azoto.

Não deve, no entanto, esquecer que a presença de azoto, no solo, sob as três formas em que pode apresentar-se, é uma das condições essenciais de êxito, nas culturas.

O azoto desempenha, com efeito, um duplo papel:

1.º Deve fornecer à planta, nos seus primeiros tempos de vida, uma alimentação abundante, prontamente assimilável, capaz de lhe dar, com rapidez, um desenvolvimento tal que possa resistir, vitoriosamente, aos ataques dos variadíssimos inimigos que a perseguem [intempéries, doenças, insectos ou parasitas], e isto até ao momento em que começa a sua produção intensa.

2.º Deve, depois, fornecer à planta, suficientemente desenvolvida e apta a produzir, a matéria prima indispensável à elaboração abundante dos produtos essenciais, para a obtenção das quais a cultivamos.

Importa, pois, fundamentalmente, que o azoto possa exercer uma acção demorada sobre a vegetação.

Este resultado só pode ser atingido, na maioria dos casos, quando o azoto se encontra no solo, sob as três formas

NÍTRICO — AMONÍACAL — ORGÂNICO.

Quais são as regras pelas quais se deve regular o lavrador na escolha dos diversos adubos azotados?

(Continuação)

O **azoto orgânico**, quer provenha das reservas do solo, quer do estrume de curral, quer dos estrumes verdes ou adubações orgânicas, **transforma-se muito lentamente**, no solo, para que possa satisfazer às necessidades das plantas no momento em que estas são mais intensas.

As modificações que precisa sofrer para chegar ao estado de assimilabilidade máxima, são muito irregulares e sujeitas à influência de variadíssimos factores, que o lavrador não pode dominar.

Por outra parte, a **acção do azoto nítrico**, directa e rapidamente assimilável, **pode**, em certas circunstâncias, **encontrar-se esgotada antes que as plantas tenham podido satisfazer inteiramente as suas necessidades**.

Pode-se pois, estabelecer como princípio, que em numerosos casos e especialmente no caso de plantas muito exigentes em azoto,

é indispensável, se queremos ter as maiores probabilidades de êxito, associar as três formas de azoto: orgânico, amoniacal e nítrico.

Dêste modo teremos a certeza que as culturas encontram, em todos os momentos, a sua alimentação azotada sob uma forma assimilável e em quantidade conveniente.

A prática mostra, na realidade, que

os melhores resultados se conseguem quando se souber combinar judiciosamente o emprêgo do estrume, como fonte de azoto orgânico, ou, na sua falta, o dos adubos orgânicos com a aplicação dos adubos azotados nítricos e amoniacais.

Qual deve ser, como regra geral, a importância das adubações azotadas?

Para determinar as doses de adubos azotados complementares a aplicar às diferentes culturas, o lavrador precisa ter em conta:

1.º A natureza do solo.

Os solos arenosos, conservando uma boa humidade média, produtivos, as terras argilosas, pesadas, as boas terras francas, correspondem, na generalidade, melhor, às boas adubações azotadas, que as terras secas, de fraca capacidade produtiva, ou que as terras muito ricas em húmus.

2.º As exigências das plantas cultivadas.

Vimos, anteriormente, que as diversas plantas cultivadas têm necessidades de azoto muito diferentes.

As raízes alimentares, as plantas cultivadas pelas suas folhas, exigem, geralmente, mais elevadas quantidades de azoto que as outras.

Do mesmo modo, tôdas as plantas de vegetação rápida necessitam intensas adubações azotadas, muito maiores do que as que ocupam o solo por demorado tempo e que, por esta mesma razão, aproveitam mais perfeitamente as reservas do terreno, em azoto.

3.º O lugar ocupado pela planta na rotação.

Depois da cultura de uma planta que necessita de azoto em elevadas quantidades, é preciso aplicar maiores doses de adubos azotados que depois de uma outra exigente nesse mesmo elemento.

Inversamente, quando a cultura sucede à de uma leguminosa, pode-se reduzir, ou mesmo suprimir completamente a adubação azotada complementar, pois que as plantas pertencentes àquela família, enriquecem, como foi já dito, o solo em azoto.

Qual deve ser, como regra geral, a importância das adubações azotadas?

(Continuação)

No cálculo das adubações azotadas é preciso, ainda, ter em conta:

4.º **A adubação com estrume de curral, ou a adubação verde ou, ainda, a adubação com adubos orgânicos e, finalmente, a época da sua aplicação.**

As culturas feitas directamente após uma estrumação, uma adubação verde ou uma adubação com adubos orgânicos, exigem menores adubações azotadas complementares do que aquelas a aplicar após uma adubação exclusivamente mineral.

Pode-se, mesmo, no caso de plantas pouco exigentes em azoto e se a nitrificação se efectuar regularmente, dispensar qualquer adubação azotada, ou reduzi-la a uma ligeira aplicação de adubo que contenha azoto rapidamente assimilável, e muito especialmente se verificarmos que a vegetação se conduz com normalidade.

Para as plantas que têm grandes necessidades de azoto, como, por exemplo, a batata, a betarraba e o milho, não se deve proceder do mesmo modo: a adubação orgânica deve ser completada com adubos rapidamente assimiláveis. A dose a aplicar será tanto menor, quanto mais decomposto e de melhor qualidade fôr o estrume empregado, quanto mais elevada seja a quantidade deitada à terra, quanto mais perfeitamente tenha resultado a cultura das plantas destinadas à adubação verde, ou que os adubos orgânicos, empregados, sejam mais rapidamente decompostos e assimilados.

Em qualquer outra situação, deve tomar-se, como regra geral, que as quantidades de adubos azotados complementares a aplicar devem ser tanto maiores, quanto há mais tempo se tenha aplicado o adubo de curral.

Como se vê, é difícil apontar regras fixas relativamente às doses de adubos a aplicar às diferentes culturas.

É ao próprio agricultor que incumbe determinar, por ensaios repetidos e apropriados, o limite até o qual, nas condições económicas em que explora as suas propriedades, pode ir no emprêgo dos adubos azotados complementares. Este limite, na prática corrente e sobretudo na média e pequena propriedade, está muito longe de ser atingido.

Qual deve ser, como regra geral, a importância das adubações azotadas?

(Continuação)

Como regra geral, aplicam-se muito pouco os adubos azotados e seria possível, na maioria dos casos, sem o mais ligeiro inconveniente, antes com a maior vantagem, utilizar doses duplas e até triplas, mesmo quádruplas, das que ordinariamente são aplicadas às diversas culturas.

O receio dos lavradores, relativamente ao emprêgo de grandes doses de adubos azotados, é, na maioria dos casos, exagerado; o exemplo de regiões e de casas de lavoura onde se pratica a cultura intensiva, onde

é possível obter rendimentos extraordinariamente elevados e compensadores, graças ao emprêgo de 60 a 100 quilogramas, e às vezes mais, de azoto por hectare

em lugar dos 20 a 40 quilogramas normalmente empregados, prova claramente, que há enormes possibilidades para o emprêgo abundante dos fertilizantes azotados.

Mas é preciso não esquecer que o emprêgo de tais quantidades de azoto complementar só poderá produzir o máximo do efeito, se encontrarem, no solo, quantidades correspondentes de ácido fosfórico e potassa.

Como simples indicação encontraremos, no quadro que segue, as quantidades de azoto complementar (azoto puro) que convém, na generalidade dos casos, aplicar às principais plantas cultivadas.

Qual deve ser, como regra geral, a importância das adubações azotadas?

(Continuação)

Natureza das culturas	Quantidade de azoto puro a aplicar por hectare (quilos)		
	Dose fraca	Dose média	Dose forte
Trigo, após estrumação	15	25	35
» depois de planta sachada	25	40	55
» » de cultura de leguminosa	15	25	35
» » de pousio, prado ou pastagem	35	45	55
» » de outro cereal.	35	50	65
Centeio, após estrumação	10	15	20
» » outro cereal, pousio ou pastagem	30	40	50
» » planta sachada	25	35	45
Aveia, depois de trigo	30	40	50
» » de planta sachada	25	35	45
» » de cultura de leguminosa	15	25	35
Cevada, após pousio	25	35	45
» » planta sachada	20	30	40
» » outro cereal	25	35	45
Milho, sobre estrumação.	15	25	35
» sem »	30	45	55
Batata, sobre »	30	45	60
» sem »	40	60	90
Feijões, ervilhas, favas	20	25	30
Nabos, rutabagas, couves forraginosas	25	35	45
Linho, cânhamo	30	40	50
Vinha	20	35	50
Prados naturais	15	25	35
Culturas hortenses.	60	80	100
» frutíferas	40	60	80

Um quilograma de azoto puro corresponde a

5 quil. de sulfato de amônio a 20 % — 6,500 quil. de nitrato de sódio a 15,5 %
 5 quil. de cianamida a 20 % — 7,700 quil. de nitrato de cálcio a 13 %

ÍNDICE

	Pág.
Qual é a função que desempenha o azoto na vida das plantas?	5
Quais são as plantas que teem, sobretudo, necessidade de adubações azotadas?	7
Os diferentes solos cultivados são igualmente ricos em azoto?	9
O azoto que se encontra, naturalmente, no solo basta para garantir a alimentação das plantas?	10
Como se pode reconhecer que num terreno falta o azoto?	12
Sob que forma pode o azoto existir nos adubos?	13
Onde, quando e como convém empregar os adubos que contemham azoto nitrico?	14
Onde, quando e como convém empregar os adubos que contemham azoto amoniacal?	18
Onde, quando e como se deve aplicar a cianamida? . . .	23
Onde, quando e como se deve aplicar a ureia?	26
Onde, quando e como se devem empregar os adubos azotados orgânicos?	27
Quais são as regras pelas quais se deve regular o lavrador na escolha dos diversos adubos azotados?	31
Qual deve ser, como regra geral, a importância das adubações azotadas?	33

Volumes das CARTILHAS DO LAVRADOR já publicados:

N.º 1 — *Os estrumes — Seu valor e emprêgo*, pelo engenheiro-agrônomo Artur Castilho.

Um volume de 64 páginas, ilustrado com 17 gravuras.

Preço — 3\$50

N.º 2 — *Como se compra um cavalo*, pelo professor Miranda do Vale.

Um volume de 67 páginas, ilustrado com 65 gravuras.

Preço — 4\$00

N.º 3 — *Criação do porco na pequena propriedade*, pelo médico-veterinário Joaquim Pratas.

Um volume de 72 páginas, ilustrado com 15 gravuras.

Preço — 3\$50

N.º 4 — *Como se fabrica o queijo*, pelo professor da Escola Agrícola da Paiã, Matos Tôrres

Um volume de 72 páginas, ilustrado com 29 gravuras.

Preço — 3\$50

N.º 5 — *Guia do comprador de gados*, pelo professor Miranda do Vale.

Um volume de 44 páginas, ilustrado com 29 gravuras.

Preço — 3\$00

N.º 6 — *Doenças das plantas e meios de as combater*, pela doutora D. Matilde Bensaúde.

Um volume de 153 páginas, ilustrado com 34 gravuras.

Preço — 9\$00

N.º 7 — *Afolhamentos e rotação das culturas*, pelo engenheiro-agrônomo António de Seabra.

Um volume ilustrado, de 57 páginas e 2 mapas.

Preço — 3\$50

- N.º 8 — *Adubos químicos*, pelo engenheiro-agrônomo Ferreira da Silva.
Um volume ilustrado, de 52 páginas.
Preço — 3\$50
- N.º 9 — *O ABC da avicultura*, pelo professor da Escola Agrícola da Paiã, Luís de Vasconcelos.
Um volume de 58 páginas, ilustrado com 20 gravuras.
Preço — 4\$00
- N.º 10 — *Destruição dos insectos nocivos*, pelo engenheiro-agrônomo Eduardo de Almeida.
Um volume de 135 páginas, ilustrado com 30 gravuras.
Preço — 9\$00
- N.º 11 — *Os auxiliares — Meios biológicos de luta contra os insectos*, pelo engenheiro-agrônomo Eduardo de Almeida.
Um volume de 48 páginas, ilustrado com 35 gravuras.
Preço — 3\$50
- N.º 12 — *Estrumeiras*, pelo engenheiro-agrônomo Artur Castilho.
Um volume de 76 páginas, ilustrado com 28 gravuras.
Preço — 5\$00
- N.º 13 — *Os adubos — Razões do seu emprêgo*, por M. Lenglen.
Um volume de 75 páginas.
Preço — 4\$00
- N.º 14 — *As melhores forragens — Serradela*, pelo engenheiro-agrônomo Artur Castilho.
Um volume de 42 páginas, ilustrado com 5 gravuras.
Preço — 3\$50
- N.ºs 15 e 16 — *Os adubos — Condições da sua eficácia*, por M. Lenglen.
Um volume de 94 páginas.
Preço — 5\$00
- N.º 17 — *Os adubos azotados*, por M. Lenglen.



VOLUMES PRONTOS A DISTRIBUIR:

- N.^{os} 18/19 — *Cultura do milho*, pelo engenheiro-agrónomo Augusto Ruella.
- N.^o 20 — *Adubos potássicos*, por M. Lenglen.
- N.^{os} 21/22 — *As máquinas na cultura do milho*, pelo engenheiro-agrónomo Veloso de Araújo.
- N.^o 23 — *As melhores forragens — Ervilhacas*, pelo engenheiro-agrónomo Artur Castilho.
- N.^o 24 — *Adubos fosfatados*, por M. Lenglen.
- N.^o 25 — *Alimentação do gado bovino*, pelo médico-veterinário Sousa Goulão.
- N.^o 26 — *A cal e a fertilidade da terra*, por M. Lenglen.
- N.^o 27 — *Cultura da batata*, pelo engenheiro-agrónomo Veloso de Araújo.
- N.^o 28 — *Doenças da batateira*.
- N.^o 29 — *Correctivos calcáreos*.
-
-

Ver condições de assinatura na segunda página da capa. As assinaturas, actualmente, tomam-se a partir do n.^o 19.

Os n.^{os} 1 a 5 não se vendem separadamente.

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 todas 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 todas 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 prêsso 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

CAL AZOTADA

(CIANAMIDA)

19 a 20 % de Azoto

60 a 70 % de Cal

DEVIDO À SUA ENORME RIQUEZA EM CAL, É O ADUBO AZOTADO A PREFERIR PARA A MAIOR PARTE DOS NOSSOS TERRENOS.

DEVIDO À SUA COMPOSIÇÃO QUÍMICA, FIXA-SE ENÉRGICAMENTE NO TERRENO, NÃO SE DEIXANDO ARRASTAR PELAS ÁGUAS DAS CHUVAS NEM DAS REGAS.

CONVÉM, POR ISSO, GRANDEMENTE PARA TODAS AS CULTURAS, QUER SEJAM DE REGADIO OU DE SEQUEIRO, TAIS COMO: MILHO, TRIGO, ERVAS E PASTOS, PRADOS DE LIMA, BATATA, HORTAS, ARROZ, VINHAS, OLIVEIRAS, ÁRVORES DE FRUTO, ETC.

ENVIAM-SE GRATUITAMENTE

TODOS OS ESCLARECIMENTOS SOBRE O SEU MODO DE EMPRÊGO, BEM COMO FOTOGRAFIAS E RESULTADOS DOS NOSSOS CAMPOS EXPERIMENTAIS, QUE COMPROVAM ESTAS AFIRMAÇÕES.

GENTRO DE INFORMAÇÃO AGRÍCOLA

Praça do Município, 32-2.º — LISBOA

Porque razão prefere o lavrador

Os adubos da marca "**Cabrinha**,"
DA **Sociedade Adubos Reis, L.^{da}**?

PORQUE COMPRA COM CONFIANÇA:

Adubos orgânicos:

Que são sempre os preferidos pela sua elevada percentagem de matéria orgânica na base de HUMUS.

Guanos e farinhas de peixe com potassa:

Que são hoje aconselhados como a melhor adubação para VINHAS.

Fosfato natural "Allegro,":

Com 26 0/0 de ácido fosfórico, 12-13 0/0 de carbonato de cálcio, 58.63 0/0 de fosfato de cálcio, adubação preferida para cereais, por não conter ácido sulfúrico, neutralizar a acidez da terra, não deteriorar a sacaria.

Fosfatos básicos:

Com 12 0/0, 14 0/0 e 18 0/0 de ácido fosfórico, não contendo ácido sulfúrico, não acidificando as terras e não deteriorando os sacos.

Farinha de ricino:

Com 4 0/0 de azoto, aproximadamente, é o adubo preferido para composições orgânicas.

Purgueiras:

Que, com as suas marcas, nos seus verdadeiros tipos, largamente conhecidos, é a adubação desejada para a sementeira da batata.

Sulfato de cobre e enxofre:

Para o tratamento de VINHAS.

Batata para semente:

Das melhores procedências estrangeiras.

Farinhas alimentares e ossos granulados:

Para alimentação de gados.

Adubos químicos:

De importação directa e de dosagens garantidas.

AOS MELHORES PREÇOS E CONDIÇÕES NA

SOCIEDADE DE ADUBOS REIS, L.^{DA}

Com sede na Rua da Betesga, 41-1.º — LISBOA

Telefone 2.6869

Telegramas: VIUVAREIS

Agencias e depositários em todos os principais pontos agrícolas do País.
Façam as suas consultas e peçam tabelas com preços.

AGRICULTORES

Como estamos a entrar na época das sementeiras, aconselhamos, no directo interêsse dos Srs. Agricultores, o emprêgo dos Adubos Completos

“ TRIUNFANTE ”

porque o aumento das colheitas que com os mesmos obtereis, de eficácia absolutamente garantida, dar-vos há o TRIUNFO máximo da produção.

Garantimos, por análise oficial, as dosagens mencionadas nos nossos catálogos. Não vacileis, pois! Adquiri uma pequena quantidade para experiência dos Adubos

“ TRIUNFANTE ”

e, applicando-a aos vossos terrenos, assim constatareis o seu alto valor e os vossos esforços e insignificante dispendio monetário altamente compensados, empregando os

“ ADUBOS TRIUNFANTE ”

(Premiados com medalha de ouro na Parada Agrícola da Régua de 1930)

Fórmulas de resultados comprovados para tódas as culturas.

Enviam-se catálogos grátis a quem os requisitar.

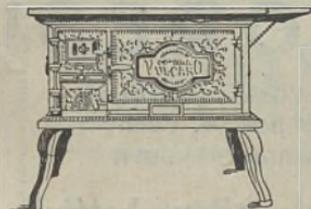
BATATA PARA SEMENTE

Importação directa de tódas as variedades, acompanhadas dos certificados de origem e sanidade. Sacos devidamente selados.

JOSÉ FERREIRA BOTELHO

Rua Mousinho da Silveira, 140-1.º — PORTO

TELE | Ione 4160
| gramas KINDSOR



SUBSTITUA o seu fogão por um

OLIVA

Ele embelezará a sua cozinha e

pagar-se há rapidamente por si mesmo, com a extrema economia de combustível com que trabalha.

Fabricados nas oficinas metalúrgicas

A. J. Oliveira, Filhos & C.^a, L.^{da}

S. João da Madeira

A' venda nas boas

casas de ferragens e

utilidades domésticas

DESCAROLADORES

Manuais e para motor

ESMAGADORES

Com cilindros elásticos

MAQUINAS DE ARROLHAR

Tipo ligeiro

TARARAS

Tipo «Reform»

PRENSAS

Com bielas de aço

Fundidos para Charruas, Noras, Carroças, etc., etc.

Tabelas e gravuras a pedido

Marca da



Fábrica

A. J. Oliveira, Filhos & C.^a, L.^{da}

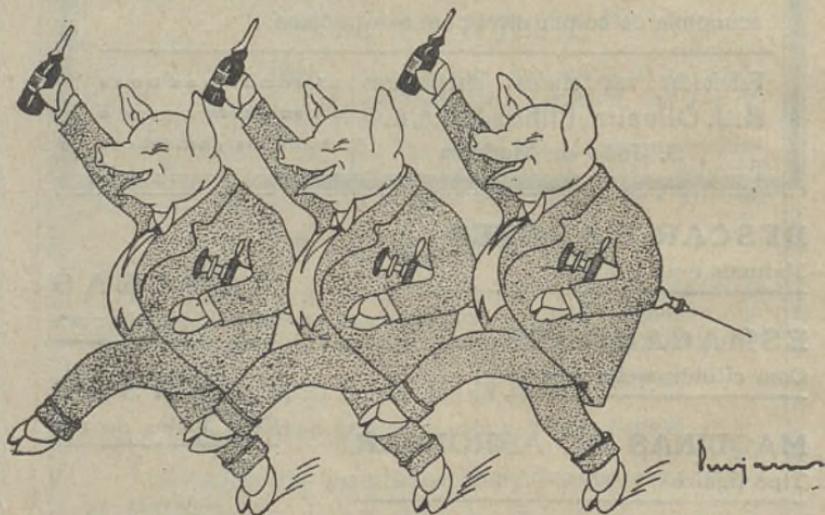
OFICINAS METALÚRGICAS

S. JOÃO DA MADEIRA

LAURADORES!

Se quereis defender o vosso capital,
poupar a vida dos vossos porcos, vaci-
nando-os ou mandando vacina-los com a

Vacina preventiva polivalente "Bruschettini,"



Contra a PNEUMO-ENTERITE ou CÓLERA DOS SUÍNOS

Cada ampola contém 10 cc. e dá para três vacinações.

Custo de cada ampola: Esc. 18\$00

Pedidos de venda ou de amostras grátis para experiências
dos Srs. Veterinários a

L. LEPORI

Apartado 214 — R. Vitor Gódon, I-E a I-G — LISBOA

MAQUINAS AGRICOLAS

**Charruas
Semeadores
Sachadores
Tractores
Distribuidores de
adubos
Grades
Gadanheiras
Ceifeiras
Debulhadoras
Descaroladores
Tararas
Selecionadores
Moínhos
Engenhos para água
Carneiros hidráulicos**

**Celmeias
Chocadeiras
Criadeiras
Desnatadeiras
Motores e Moto-
bombas
Descamisadores de
espigas
Produtos oenoló-
gicos
Material vinícola e
vitícola (Pulveriza-
dores, Torpilhas, Es-
magadores, Sulfura-
dores, Prensas, etc.,
etc.**

Agentes da afamada maquinaria **PLANET**;
da **Societé des Moteurs BRUNEAU**;
das Chocadeiras americanas **RELIABLE** e das
Desnatadeiras **YPRIANA**

**CENTRO AGRÍCOLA E INDUSTRIAL
LIMITADA**

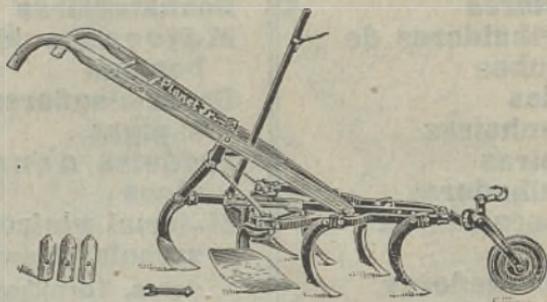
359, Avenida Rodrigues de Freitas, 361 — PORTO

Telefone, 4731

Telegramas: AGROS

MATERIAL "PLANET,,

Sachadores Tractores Semeadores
Distribuidores de adubos Amontoadores



Sachador « Planet »

Telefone, 4731 Telegramas: AGROS

Peçam os catálogos desta afamada maquinaria
aos agentes

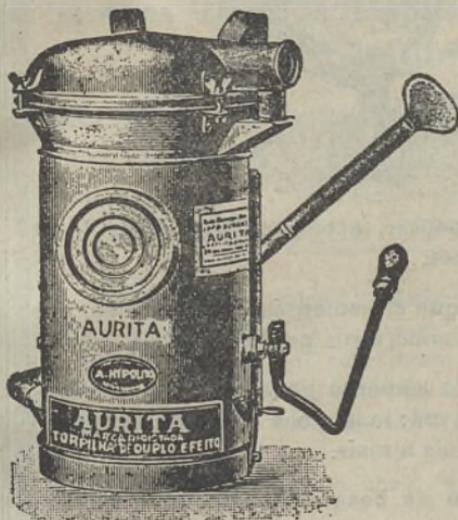
**CENTRO AGRICOLA E INDUSTRIAL
LIMITADA**

Avenida Rodrigues de Freitas, 359-361

PORTO

Leia e não esqueça que...

Os melhores PULVERIZADORES
As melhores TORPILHAS e
As melhores PRENSAS



São as de fabrico **Hipólito**, como o atestam centenas de cartas de diversos clientes, tôdas as Exposições a que tem concorrido, entre as quais a Ibero-América, Sevilha e o Grande Diploma de Honra concedido pelo Instituto Agrícola Brasileiro — Brasil.

PEÇA CATÁLOGOS Á

A INDUSTRIAL

DE

António Hipólito

TÔRRES NOVAS



Merece a pena pensar, e pensar bem, antes de se comprarem as sementes.

A prática indica que as sementes não são caras, por muito que custem, quando a sua produção é boa.

Um pacote de boa semente pode custar 2 ou 3 tostões a mais do que a má; mas a boa semente pode produzir 200 ou 300 mil réis a mais.

Procure cada um as boas sementes onde quizer, mas, fique-o sabendo, as melhores de tôdas são as que vendem

Jerónimo Pereira Mendes & C.^a

ESPECIALISTAS DE SEMENTES DE HORTALIÇAS,
FLORES E PASTOS

Rua dos Correeiros, 277 a 281

LISBOA

FÁBRICA DE LOIÇA DE SACAVEM

FUNDADA EM 1850

A MAIOR FÁBRICA DE CERÂMICA FINA DA PENÍNSULA

Séde:

126, R. da Prata, 132
LISBOA

Filial:

R. das Carmelitas, 40
PORTO

MOSAICOS CERÂMICOS

Os nossos mosaicos cerâmicos são inexcedíveis em beleza e resistência. Com êles se formam os mais variados e lindos parquets, que constituem o pavimento sem rival para quartos de banho, retretes, terraços, halls, hospitais, edificios públicos, estações, etc. Nenhum outro é de mais fácil aceio. Basta passar um pano molhado para estar sempre brilhante e como novo.

AZULEJOS BRANCOS E DE CÔR

Quem quizer **ter higiene** nas cozinhas, nas retretes, nos quartos de banho, nas padarias, doçarias, etc., não dispensa o revestimento de **azulejos**.

A melhor forma de evitar a crise do desemprego é preferir os produtos da indústria nacional.

Fábrica Cerâmica do Carvalho

A MAIS IMPORTANTE DO NORTE DO PAÍS

Azulejos antigos, tipo séculos XVII e XVIII

Ninguém os executa melhor. E ninguém que tenha uma casa antiga ou construída modernamente no tipo antigo, tradicional, pode dispensar esta característica, representada por um silhar de azulejos revestindo as paredes das salas, das entradas, das capelas, etc., que distingue a nossa casa de todas as outras.

FÁBRICA:

Arco do Prado — VILA NOVA DE GAIA

DEPÓSITO:

R. Duque de Loulé, 101 — PORTO

Telefones: 1020 e 1187 P. B. X.

Telegramas: **Carvalhinho-Pôrto**

VITICULTORES

DEVEIS USAR SEMPRE EM VEZ DE CAL

A SODA SOLVAY

(Erradamente chamada potassa)

Na preparação da **Calda borgonheza** contra o **Mildium**, porque:

E' barata.

E' simples na preparação.

Produz melhor funcionamento dos pulverisadores.

Adere perfeitamente à folha.

Resiste às chuvas.

Distribui uniformemente o cobre.

Não queima.

A cal não aparece depois da vindima.

Os viticultores, que em 1930 empregaram a **Soda Solvay**, não tiveram as suas vinhas atacadas pelo **Mildium**.

A' venda em tôdas as casas importantes de drogas e produtos químicos.

Para mais esclarecimentos, dirigir-se aos agentes exclusivos:

SANTOS MENDONÇA, L.^{DA}

Rua dos Sapateiros, 86-2.º — LISBOA — Telef. C-1251

No PORTO:

Rua Mousinho da Silveira, 80 — Telefone 4008

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.

V A P O R I T E

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.^A

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

AS
Cartilhas do Lavrador
E A
Gazeta das Aldeias

SÃO IMPRESSAS NA
IMPRENSA MODERNA, L.^{DA}

Rua da Fábrica, 80

PORTO

Telefone, 883

Assinai a

Gazeta das Aldeias

que é, que sempre foi o
melhor amigo do lavrador

DIRIGI-VOS, NUM SIMPLES
POSTAL Á ADMINISTRAÇÃO

Rua Sá da Bandeira, 257

PORTO



RÓ
MU
LO

CENTRO CIÊNCIA VIVA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA



1329710148

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.*
- Raízes forraginosas.*
- Cultura da batata.*
- Cultura do arroz*
- * *Cultura do milho.*
- As máquinas na 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 cavalo*—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 lanígero.*
- A cabra.*
- Como se tratam os animais domésticos*—
 Penso—Pequenas operações.
- * *Como se compra um cavalo*
- 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.
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 sericicultura.
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 Labrador** na segunda página da capa

**Preço deste volume
vendido avulso 2\$50**

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