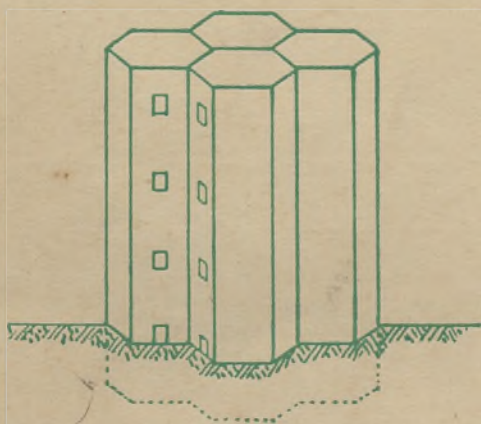


Bi. de Costa 674

ENSILAGEM E SILAGEM

ANTÓNIO J. ROSA JÚNIOR

ENGENHEIRO-AGRÓNOMO
PROF. DO ENSINO AGRÍCOLA SECUNDÁRIO



DEPÓSITO

LIVRARIA SÁ DA COSTA

24, Poço Novo

LISBOA

COIMBRA EDITORA, LIMITADA



c/ Consignação

1940

N.º 823

Sala 8

Est. 1

Tab. 3

N.º

ENSILAGEM

SILAGEM

ENSILAGEM E SILAGEM

ANTONIO F. ROSA RINCH

EMBRASAP/EMBRAPA

AV. BRASIL, 4550 - BRASÍLIA - DF

1978



ENSILAGEM

E

SILAGEM

ANTÓNIO J. ROSA JÚNIOR

ENGENHEIRO-AGRÓNOMO

PROF. DO ENSINO AGRÍCOLA SECUNDÁRIO

1939



L. L. 3



MUSEU NACIONAL DE ENGENHARIA E TÉCNICA

RC
MNCT

63

ROS



O lavrador cultivou cereais, muitos cereais, e repousou, pelo que tocava ao seu gado, nos dons espontâneos do inverno. O inverno negou-os. Resta pedir a Deus que reduza à regularidade as variações atmosféricas... que não cremos se hajam de alterar a favor da nossa imprevidência.

HERCULANO (*Opúsculos*, tómo VII)



La bonne preparation du silage est évidemment indispensable pour avoir des produits de haute valeur nutritive, mais ceux-ci étant obtenus facilement, le silo vertical moderne se présente comme un remarquable regulateur de la production fourragère et, par suite, de l'alimentation du bétail.

H. BONNAMAUX

Introdução

É muito antigo o uso dos silos no nosso País, entretanto é freqüente ver, aqui ou além, um ou outro silo que durante anos seguidos não é utilizado.

¿ Como explicar semelhante abandono ?

De entre outras razões tem importância capital o facto de os silos, nem sempre bem localizados, serem construídos nas grandes «lavouras» onde o proprietário desinteressado entrega por vezes a administração a um feitor sem a ilustração suficiente para compreender que o silo é um imóvel economicamente utilizável.

O desconhecimento da forma prática da utilização do capital agrícola, de molde a tirar dêle o melhor rendimento, é razão bastante para se encontrarem muitos capitais improdutivos principalmente nas «lavouras» que exploram terrenos em quantidade mais que suficiente para o sustento dos proprietários. O silo deve ser capital produtivo quando bem construído e localizado; por consequência não deve ser abandonado.

Neste trabalho modesto, a que presidiu a vontade de ser útil, desejo apenas mostrar aos que trabalham a terra como devem utilizar os silos, capitais que devemos considerar indispensáveis sempre que dos gados se queira tirar o melhor proveito.

Alheio a pretensões literárias, êste trabalho é destinado principalmente ao lavrador que queira melhorar os seus conhecimentos em proveito dos seus rebanhos e do seu património

O AUTOR



**FIG. 1—Silo de cimento armado com
escada de caracol—luxo dispensável.
Herdade do Facho do Sr. Dr. José Pulido**

Silagem—Como se justifica o seu emprego ; como se prepara

1—Considerações económicas

Em consequência do aumento sempre crescente da população, os sistemas de cultura clássicos tendem a ser substituídos pela cultura intensiva, que é aquêlê sistema com que se consegue na mesma terra um maior rendimento na produção à custa de maior soma de capital gasto, quer em mão de obra, quer em fertilizantes.

Hoje encaminha-se a exploração agrícola no sentido de produzir o máximo por unidade de superfície. É natural que para uma maior produção seja necessário fertilizar melhor a terra para que as culturas possam produzir mais.

A fertilização das terras pode fazer-se com os adubos químicos, quer naturais, quer sintéticos, e com os adubos orgânicos dos quais convém destacar os estrumes que tanta utilidade oferecem.

Para produzir mais estrumes é, evidentemente, necessário ter mais gados e bem alimentados, o que só se pode conseguir se a produção de for-

ragens fôr compatível com os rebanhos que se pretende explorar.

Já em 1884, o grande mestre D. António Xavier Pereira Coutinho (1), tendo estudado os fenos espontâneos, afirmava que em Portugal os prados naturais, verdadeiramente dignos de êste nome, se encontravam na região setentrional montanhosa do interior que abrange Trás-os-Montes e a parte norte da Beira, e que os fenos colhidos na zona do Centro e do Sul têm aparência muito mais grosseira do que os do Norte e não podem constituir a base da alimentação pecuária das referidas regiões.

A-pesar-dos muitos trabalhos dedicados a fomentar a pecuária nacional, a exploração dos animais domésticos tem tido em quási tôdas as regiões do País reduzido e incerto incremento, não por falta de flora espontânea, mas sim porque as chuvas em Portugal, e em especial no Centro e Sul, têm distribuição defeituosa não permitindo que as ervagens possam vegetar e desenvolver-se durante todo o ano.

Tôdas as lavouras lutam com a dificuldade de aproveitar o excesso de pastagens da Primavera, quer por não terem gados em número suficiente, quer por não terem capital para colhêr e arrecadar êsse excedente de forragem.

(1) *Os Fenos espontâneos e as palhas de trigo em Portugal.*

Não se dispensa grande importância à prevenção, o que leva alguns lavradores a chorarem os gados que lhes morrem à míngua e a levarem às feiras os que não podem alimentar, desequilibrando a sua pecuária e provocando infalivelmente a baixa dos preços tão desconcertante e prejudicial para a vida agrícola.

Sempre que algum lavrador cuida dos seus gados, não se poupando a despesas, os vizinhos, que para tal não têm coragem senão quando o remédio já é tardio, costumam objectar que só por luxo se pode trazer o gado bem tratado durante o período de pobreza forraginosa.

Ora, ¿se o lavrador procurar seguir um sistema de cultura bem conduzido, e sem exageros, não poderá ter mais gados do que a actual capitação miserável de, não raro, menos de uma cabeça de gado miúdo por dois hectares?

Durante a Primavera muita pastagem fica sem ser aproveitada, umas vezes porque não chega a ser colhida, outras vezes porque as chuvas não deixam fená-la e arrecadá-la.

Os nossos prados são povoados por gramíneas e outras ervas, das quais muitas são inúteis e outras prejudiciais.

Raro se procede à sementeira de forraginosas, e é freqüente encontrarmos fenos que não são apetecidos pelos gados devido às ervagens que os compõem. A margaça e os pampilhos, que tanto enfeitam os campos na Primavera, não têm

valor algum nos nossos prados, pois os gados não os aproveitam se não forem ensilados. O mentrasto, a acelga, a junça, a malva, a urtiga, a labaga, etc., invadem freqüentemente os prados das terras boas e húmidas abafando as ervas que mais nos interessam. A cicuta, o cólchico, os ranúnculos, etc., pelas suas propriedades acres, narcóticas ou venenosas, podem ocasionar acidentes graves e até a morte dos animais.

Os animais comendo as boas forragíneas e desprezando as ervas ruins auxiliam a propagação destas dificultando a daquelas. E assim se verifica que, nas terras de pousio, de mistura com as ervas que o gado não come, só escapam no fim de alguns anos as legumíneas e gramíneas mais rústicas que nem sempre são as melhores.

Por essa razão há tôda a conveniência em melhorar os prados e pensar na previsão, arrecadando forragens do tempo de abundância para serem utilizadas no tempo de escassez.

O problema apresenta-se de forma a não o julgarmos de difícil resolução, pois para êste, comó para qualquer outro, basta que haja vontade e prudência para se dar o primeiro passo.

Já Ezequiel de Campos, em 1922, no seu livro *Lázaro*, aconselhava que se legisse no sentido de tôda a lavoura que explorasse mais de 50 hectares fôsse obrigada a construir, num prazo de 3 anos, silos apropriados ao resguardo do alimento do gado. Não conseguiu o referido autor

o seu desejo, entretanto pela propaganda feita no Noroeste provocou ali o uso dos silos, a-pesar-de naquela zona tal não ser muito indicado, conforme opina Artur Castilho.

Este ilustre engenheiro-agrônomo, também na sua tese (1) apresentada ao Congresso das Federações dos Sindicatos Agrícolas, reunido em Viseu, em 1923, terminava por propor que: verificado que seja o esforço do Estado, os agricultores, proprietários ou rendeiros a longo prazo que dentro dos 3 anos mais próximos, tendo gados que o justifique, não construirão silos em proporção para a conservação de forragens, serão a partir do 1.º ano onerados com o agravamento da contribuição predial rústica.

Esta conclusão não foi aprovada mas o seu autor continuou com muitos outros a fazer a propaganda dos silos, e em 1931 o Ministério da Agricultura decretou auxiliar e estimular a construção de silos particulares, subsidiando a sua instalação. No mapa n.º 3 do folheto n.º 22 dos Estudos técnicos da Campanha de Produção Agrícola verifica-se que nenhum dos silos construídos pertence às lavouras do Sul, que parece serem mais deprendidas e não se importarem

(1) *A Ensilagem—Sua importância na exploração agrícola e meios de vulgarizá-la.*

com os subsídios que o Estado lhes oferece (1). Contudo as lavouras do Sul não necessitam menos dos silos.

Os silos construídos com participação em 1931-35, segundo o mapa a que fizemos referência, são em número de 23, todos em alvenaria, regulando a capacidade entre 15 e 63 metros cúbicos, e o custo foi de 470\$00 a 5.248\$45 por cada silo.

Dêstes números depreende-se que a construção de um silo não representa despesa incompatível com as posses do lavrador que se preocupa com os seus gados.

A-pesar-dos silos construídos com o auxílio da Campanha de Produção Agrícola, e outros ainda construídos sem êsse auxílio, o que há é pouco, mesmo muito pouco, e o País continua a ser deficitário nas carnes necessárias à alimentação da sua população sempre crescente. Continua a verificar-se ser necessário aumentar e melhorar a pecuária nacional, o que não se conseguirá se não forem guardadas as forragens que sobrem na Primavera, quer espontâneas, quer cultivadas, para serem oportunamente fornecidas no período em que o clima não permite o desenvolvimento dos prados, período que chega a

(1) Presentemente encontra-se suspenso o decreto que permitia os subsídios, aguardando-se nova legislação.

ser superior a seis meses (desde Maio até Fevereiro).

¿Para que importar sementais de boa genealogia se aos descendentes não fôr dada alimentação que lhes conserve ou melhore o tipo e não se lhes oferecer meio de vida que os resguarde das intempéries locais?

É velho o rifão que diz: *é pela boca que se aquece o forno*. Não há lavrador que não saiba que os gados bem alimentados, com regularidade por todos os períodos do ano, se apresentam mais corpulentos, dando maior pêso de carne, mais leite ou mais lã, conforme a espécie de que se trata e a função em que é explorada.

Mas, além da quantidade, é bom não esquecer que a lã, a carne e o leite serão também de melhor qualidade. A carne de gado de engorda que esteja gordo é menos dura; a lã de ovelhas bem tratadas dá melhor fio.

Sempre se usou a fenação e continua a usar-se, mas esta resolve apenas uma pequena parte do problema, atendendo a que muitas ervas dos pousios não dão fenos que os gados aproveitem, ou não podem ser fenadas em consequência de a fenação ser contrariada pelos meteoros.

As chuvadas chegam por vezes a inutilizá-las e as secas endurecem-nas de tal forma que os gados só encontrarão tecido fibroso, duro e intragável.

As leguminosas, que forem fenadas sob a

acção intensa dos raios solares, depois da *ata* e do transporte, irão desguarnecidas do sistema foliar e até das flores e frutos, que constituíam afinal o que os animais melhor aproveitariam. E,

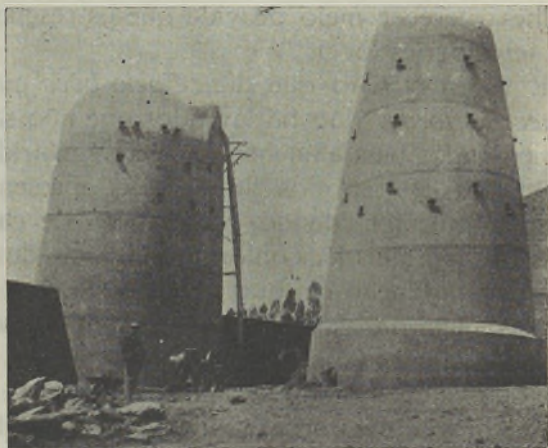


FIG. 2—Silos de alvenaria e pombal do Sr. José Damião, em Vale dos Mortos—Beja—Portugal

além disso, os caules endurecem de tal forma que o gado não os come.

Não repugna por isso concluir que ainda hoje é indispensável melhorar os nossos prados e ensilar forragem em quantidade suficiente para alimentar uma população pecuária, se não progressiva pelo menos estacionária, nos períodos deficitários de pastagens naturais. Ora, para tal se

conseguir, convém construir mais silos e produzir massa forraginosa com que êles se encham, tratando de auxiliar os prados naturais ou de cultivar prados artificiais, de sequeiro ou de regadio, conforme as possibilidades da respectiva exploração agrícola.

2—Tipos de silos—Partes que os compõem—Como se classificam

São muito variados os tipos de silos experimentados desde longa data, sendo muito usados já em 1850 os silos horizontais quer sôbre o terreno, quer em excavação.

Em 1923 já existiam nos Estados Unidos 1.300:000 silos para forragens. Depois da Grande Guerra generalizou-se mais ainda o uso dos silos em muitos países, como em França, Inglaterra, Itália, Alemanha, Estados Unidos, etc., tendo sido construídas *baterias* de 8 silos com a capacidade de 170 m. c. cada um, destinados à alimentação de 200 vacas adultas (1).

Dos muitos tipos de silos utilizados os que predominam são os silos *verticais*, também chamados *silos-tôrres*, e dêstes aconselharemos os de alvenaria ou os de cimento armado conforme o

Silos horizontais ou verticais?

(1) Société agricole e Foresti re de Chamthierry,   Saint Maurice-Le-Charaucey, Orne.

**Aprovei-
tamentos
pouco re-
comendá-
veis**

custo da construção no local respectivo. Só em casos especiais convirá adoptar o uso de outros silos, como por exemplo quando da sua utilização se verifique uma economia sensível: um poço que não tem nascente—susceptível de se tornar enxuto—, um forno de caieira ou de tijolo e telha que deixou de funcionar, um velho moínho, etc., desde que fiquem perto dos estábulos e não tenham outra utilização melhor, podem ser aproveitados, ainda que temporariamente, com o fim de armazenarem forragem ensilada. Para isso é de tóda a vantagem limpá-los, pavimentar o fundo tornando-o impermeável, rebocar convenientemente as paredes e evitar que nêles entre a água das chuvas.

Qualquer barranco pode ser adaptado, é mas valerá a pena? Na maioria dos casos não vale. Os silos subterrâneos, conquanto sejam fáceis de encher e poupem o trabalho de elevação, têm a coluna de silagem com pouca altura e exigem por isso maior carga; também a superfície da secção é forçosamente maior, o que obriga a tirar maior quantidade de silagem, ou a cortar verticalmente a massa ensilada, o que é mais trabalhoso, para que a quantidade a extrair diariamente não seja superior às necessidades do arraçamento. Estes silos exigem cobertura tanto mais cara quanto maior fôr a área coberta.

É verdade que os silos subterrâneos podem ser construídos de tal forma que a secção seja

relativamente pequena, dando-lhe em contrapartida maior profundidade; mas neste caso, além do custo da elevação, ao extrair a silagem, estes silos apresentam um grave inconveniente que exige a máxima cautela: quando se procede ao enchimento, *o gás carbônico desprendido pela fermentação*, formando dentro do silo uma atmosfera imprópria para a respiração, *pode intoxicar os trabalhadores* desde que o ar não seja convenientemente renovado.

Cuidado com o gás carbônico

Porque os silos subterrâneos, fundos ou não, apresentam todos os defeitos apontados, em especial o da intoxicação dos trabalhadores desde que não haja ventoinhas a renovar o ar, ponhamo-los de parte, utilizando-os só em casos muito especiais, evitando sempre a intoxicação dos trabalhadores.

Postos de parte, de uma maneira geral, os silos subterrâneos, vejamos algumas características dos silos que mais nos interessam, chamados *silos-verticais* ou *silos-tôrres*, os quais têm a altura aproximadamente igual a *duas ou três vezes o diâmetro da secção*.

Altura relacionada com o diâmetro

Estes silos podem ser construídos conforme o desejo e posses do proprietário, e dentro da construção modesta, mas boa, é interessante dispô-los com arte, de modo que o novo edifício faça com as dependências já existentes um conjunto harmônico. Os silos devem ser instalados em local onde os transportes não se tornem in-

Localização do silo

cómodos e caros para levar a silagem aos gados, e devem além disso ser construídos o mais economicamente possível, não confundindo economia com miséria.

Economizar não é renunciar a despesas que podem dar utilidade futura, não é aferrolhar capital sobrando tornando-o improdutivo, mas antes aplicá-lo de forma que produza rendimento ou provoque a utilização de actividades latentes.

**Madeira,
ferro, alve-
naria, ci-
mento ar-
mado?**

¿ Construção em ferro, cimento armado, alvenaria ou madeira?

O cimento armado está tão generalizado já que em tôda a parte passou a ser considerado óptimo material de construção. Dizer-se que o cimento armado é luxo, é um êrro. É até em certos casos mais económico, principalmente quando se trata de construções sem linhas complicadas e de formas simples.

Os silos de madeira, utilizados nos países de clima estival menos sêco do que o do nosso Alentejo, não são de aconselhar, principalmente no Sul do País, não só por não oferecerem condições de resistência às intempéries, como também porque as madeiras de construção, entre nós, não abundam nem são tão baratas que permitam construção económica, compensadora. As altas e baixas de temperatura e humidade reduzem muito a duração dêstes silos.

Os silos de ferro conquanto sejam de mais rápida instalação e utilização, e fáceis de deslo-

car sempre que tal se torne necessário, poderão ser utilizados onde a sua aquisição represente operação económica. Mas o ferro em contacto com os ácidos e a uma temperatura bastante elevada—chegando a ser superior a 70°—corrói-se, e a sua duração pode ser bastante comprometida. É necessário pintá-lo com qualquer preservativo que não seja tóxico e que o preserve do ataque dos ácidos e da humidade; esta operação torna-se dispendiosa e onera assim a conservação do silo.

A vantagem (1) apontada de se poder desmontar para ser instalado noutro local cai pela base, no seu aspecto económico, se notarmos que, quando se procede à desmontagem, muitos dos parafusos já enferrujados terão de ser cortados e inutilizados, além de as aduelas se empenarem nos tombos que sofrem em tôdas as operações a que se sujeitam até à nova montagem, a qual se tornará por tôdas essas razões uma operação cara.

Os silos de alvenaria obrigam a uma construção pesada, para ser resistente, e oferecem menor estabilidade que os de cimento armado, os quais considero ideais sempre que haja construtor ho-

(1) Apenas o rendeiro poderá aproveitar desta vantagem. Mira Galvão informa nas suas fôlhas de divulgação que um silo metálico de cerca de 200 m. c., fabrico nacional, custava 19.500\$00 fora as fundações.

nesto e competente, a quem se possa entregar a obra. Entretanto casos haverá em que se torne bastante mais económica a construção do silo de alvenaria ordinária ou tijolo, outros em que se possa optar pelo silo de ferro.

O lavrador pode ter um forno de tijolo na propriedade, conseguir cal barata e outros materiais de construção a utilizar, além de ter mão de obra a baixo preço; pode ter perto uma fábrica que venda silos metálicos, cuja aquisição e instalação seja menor que a despesa a efectuar com a construção de um qualquer dos outros (alvenaria e cimento armado). Nestes casos especiais quando a diferença de preço seja convidativa justifica-se a aquisição do mais barato, não esquecendo entretanto que os silos metálicos, a-pesar-de estarem a ser utilizados há muitos anos, continuam a oferecer fraco obstáculo aos efeitos do calor exterior o que pode provocar uma má fermentação, pelo menos numa coroa circular junto às paredes. Êste inconveniente é nulo, segundo afirmam alguns autores, e mas sê-lo-á sempre, mesmo nas regiões muito quentes e de clima sêco, quando se ensila para a silagem passar todo o verão dentro do silo? Creio que a silagem nestas condições é prejudicada (1).

(1) O silo de ferro é aproveitável em regiões frias, ou para encher nos fins do Verão, quando já não há grandes temperaturas.

Os silos verticais, *cilíndricos* ou *poligonais*, podem ter dimensões muito variadas e entre limites muito afastados; há silos com altura de 6 a 15 metros e com diâmetro de 2 a 8 metros, variando a capacidade de 15 a 500 toneladas.

A capacidade deve ser sempre relacionada com as necessidades alimentares da pecuária da «*lavoura*» onde o silo se instala.

É freqüente classificar as «*lavouras*» em *pequenas*, *médias* e *grandes*, mas esta designação é muito vaga porque uma lavoura pequena no Sul tem em geral maior área de terreno do que uma lavoura grande do Norte. E é assim porque no Sul o clima não favorece a pequena propriedade, isto é, não permite que um casal de família se governe com o que pode colhêr de uma área tão reduzida como no Norte.

No Norte a maioria das regiões é bafejada por clima mais húmido; o período das pastagens é mais longo, e o lavrador consegue melhor algumas culturas de regadio, elemento de suma importância para estimular a divisão razoável da propriedade.

Em algumas províncias, e principalmente nas do Sul, podemos encontrar «*lavouras*» que exploram área que vai de 100 a 6:000 hectares, e mais. Chamaremos lavouras grandes a tôdas as que exploram área superior a mil hectares. Estas lavouras apresentam uma quantidade de gados

Grande, média e pequena lavoura

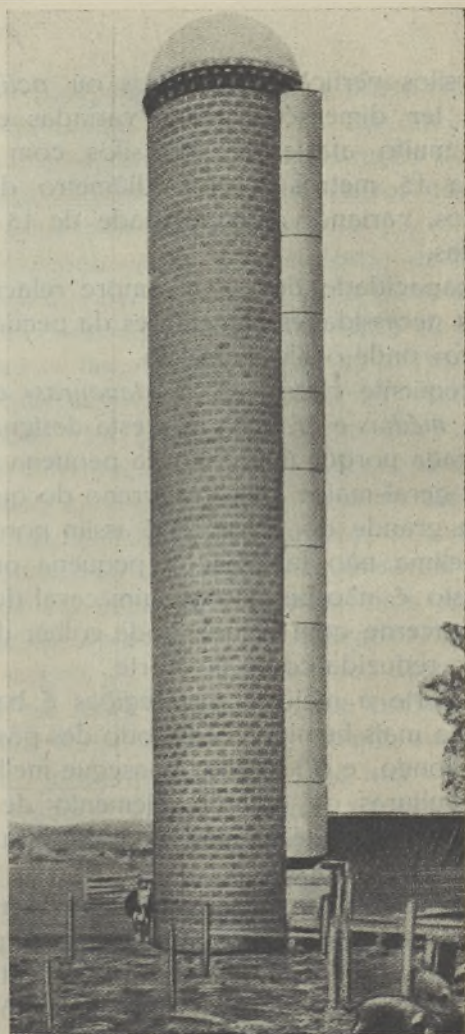


FIG. 3—Silo com 26 metros de altura

bastante fraca, quantidade que não se pode determinar com rigor sem o inquérito directo.

Alguns economistas são de opinião que se pode calcular, quando queremos avaliar as possibilidades de uma região, por cada hectare uma cabeça de gado grosso (bovínos e solípedes), o que em Portugal não se verifica senão em zonas muito limitadas.

Outros economistas querem relacionar a área com os arados necessários à lavoura e dizem que 1 arado corresponde a 12 ou 14 hectares. Se observarmos o que se passa no Sul, onde predomina a cultura extensiva, encontramos as relações de 1 arado por cada 100 hectares a 1 arado para 25 hectares.

No Ribatejo é costume calcular que *um boi bem tratado* é o necessário para fazer todos os trabalhos agrícolas *por cada moio de trigo que se semeia*.

Entre aquêles limites tão afastados, 25 e 100, é natural encontrarmos tôdas as relações intermédias conforme as condições agro-climáticas, agro-sociais e comerciais da região.

¿Quantas vezes na mesma propriedade o mesmo rebanho se alimenta melhor, apenas porque o *ganadeiro* é mais experiente e inteligente para saber conduzir o gado na pastagem? Êste é um facto bem conhecido dos lavradores, principalmente dos pequenos e médios que acompanham dia a dia o seu património.

Mínimo de
silagem

Para exemplificar diremos, ainda que um pouco arbitrariamente, que tôdas as lavouras deveriam ter silos capazes de armazenarem a quantidade de forragem que indicamos no quadro seguinte:

Números de arados		Quilos de silagem
Lavoura de	5 arados.....	16:000
»	» 8 »	26:000
»	» 12 »	39:000
»	» 16 »	42:000
»	» 20 »	65:000
»	» 24 »	78:000
»	» 28 »	90:000
»	» 30 »	97:000

Qualquer das lavouras dos números indicados poderá garantir às suas juntas alimentação para um período *nunca inferior a 3 meses*, desde que no período de fartura haja o cuidado de armazenar convenientemente as quantidades de forragem que a cada uma dizem respeito.

Requisitos
gerais dos
silos

Os silos, quer sejam grandes, quer sejam pequenos, é vantajoso terem sempre abaixo do nível do terreno, isto é, enterrados, 1^m,25 a 2^m,5, o que, além de oferecer garantia de maior estabilidade e resistência, torna mais económicas a construção e a utilização. Convém também que o fundo seja afunilado, com o vértice para baixo, fazendo assim um encaldeiramento onde se po-

dem armazenar os líquidos que escorrem quando a forragem é ensilada muito verde, ou muito molhada, e donde pode sair o sifão quando fôr útil colocá-lo.

Alguns autores aconselham e consideram indispensável o uso do sifão, para se dar saída aos líquidos, mas é necessário que o sifão não vá permitir a entrada de ar, o que facilitaria a deterioração da forragem. Entre nós, e principalmente no Sul, o uso do sifão é, de uma maneira geral, dispensável, pois quando se procede à ensilagem é quási sempre no tempo em que as forragens podem ser ensiladas sem estarem excessivamente verdes, ou excessivamente molhadas. Quando assim não seja deveremos construir o silo com o fundo à superfície do terreno para fácil saída do sifão.

As paredes dos silos verticais deverão ser mais resistentes do que as dos horizontais, atendendo a que a coluna de silagem mais alta exercerá maior pressão sôbre elas. O fundo também terá construção mais cuidada, porque tem de suportar muito maior pressão, a qual chega a ser de 7:000 quilos por metro quadrado em silos de 8 metros de altura.

A fotografia da fig. 4 apresenta dois silos de tijolo tendo as paredes com 60 cm. de espessura, o diâmetro 300 cm. e a altura igual a 8 metros sendo 2 metros abaixo do nível do terreno. O fundo é afunilado e revestido de ci-

**Sifão para
esgôto dos
líquidos**

**Silos de al-
venaria de
tijolo, de
ferro e de
cimento ar-
mado, em
utilização**

mento, bem como toda a superfície interior das paredes.

A fotografia da fig. 5 mostra um silo metálico



FIG. 4—Silos de alvenaria de tijolo da Escola de Regentes Agrícolas de Évora

construído em chapa galvanizada de 1,5 milímetros de espessura, e tem 7 metros de altura e de diâmetro 280 cm.

Os primeiros têm sido cheios com 28 a 30

carradas de forragem cada um, e o de ferro galvanizado enche-se com 16 a 20 carradas.

A fig. 6 mostra-nos uma bateria de quatro si-



FIG. 5 — Silo metálico da Escola de Regentes Agrícolas de Évora

los hexagonais «acoplados», construídos em cimento armado com 15 cm. de espessura nas paredes e suportam em cima um depósito a tóda a extensão também em cimento armado, formando

o todo uma peça única. Os silos têm cada um 60 metros cúbicos de capacidade e o depósito foi construído para uma capacidade de 50:000 litros.

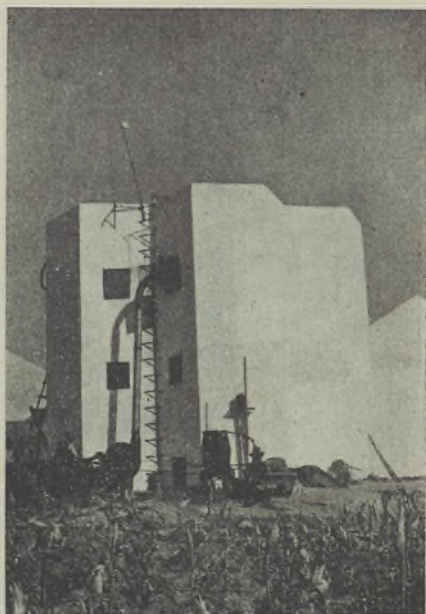


FIG. 6—Bateria de silos do lavrador João L. Fernandes—Évora

As janelas

45 Todo o silo em tórre deve ter janelas que facilitem o trabalho de carga e descarga, pois sem elas estas operações tornar-se-iam pouco práticas e anti-económicas.

As janelas podem ficar na mesma vertical afastadas umas das outras, centro a centro, 1^m,8 a 2 metros, e deverão ter gola por dentro na qual encoste uma porta resistente e duradoura (a chapa de ferro de 8 mm. de espessura é admirável para esse fim) que fechará vedando perfeitamente. Estas portas serão fechadas à medida que se fôr elevando a coluna de forragem quando se enche o silo. As janelas deverão ser formadas por aberturas, nem muito grandes nem muito pequenas, facilitando a entrada e saída dos trabalhadores—vãos de 60 cm. de largura por 80 cm. de altura ficarão em boa medida.

No cimo do silo haverá uma última janela por onde entrará a forragem à medida que é cortada, e por onde entrará também o material que encima a coluna de forragem.

As portas das janelas serão colocadas de tal forma que depois de fechadas fiquem rasando interiormente com a superfície da parede para evitar recantos onde fique algum espaço em vazio.

3—Formato dos silos

Vários têm sido os formatos usados. Silos quadrados, rectangulares, de secção irregular, cilíndricos, subterrâneos ou não, de várias formas têm sido construídos, mas hoje está aceite de uma maneira geral a forma cilíndrica como sendo a melhor, não só por ser mais fácil de



encher como também por necessitar de menos parede para a mesma capacidade, e oferecer melhor resistência aos ventos quando se trata de silos que vão muito acima do nível do terreno.

Tanto os silos de ferro como os de alvenaria, principalmente quando isolados, deverão ser de secção circular, mas os de cimento armado quando *acoplados*, em bateria, poderão ser poligonais, de secção hexagonal, porque assim encostam-se de tal modo uns aos outros que, além de ficarem em construção mais forte, apresentam faces comuns, o que é muito importante pela economia que isso representa no custo da obra.

Na bateria de seis silos cuja secção indicamos na fig. 7 evidencia-se bem claramente a economia de nove paredes, o que equivale às paredes de um silo e meio.

Querendo construir os silos *em linha* podemos seguir a disposição indicada na fig. 8.

Como a técnica se encaminha naturalmente para a adopção dos silos de pequena capacidade, para que a camada de silagem a tirar diariamente por tóda a superfície não tenha altura inferior a 5 ou 7,5 cm.—maior no Verão do que no Inverno—, é fácil compreender que se torna mais económica a construção dos silos *acoplados*, quer hexagonais, quer cilíndricos, de que acabamos de fazer referência. Não há razão para temer os ângulos internos atendendo a que eles são suficientemente abertos para que a silagem

Vantagem
dos silos
«acoplados»
(em grupo)

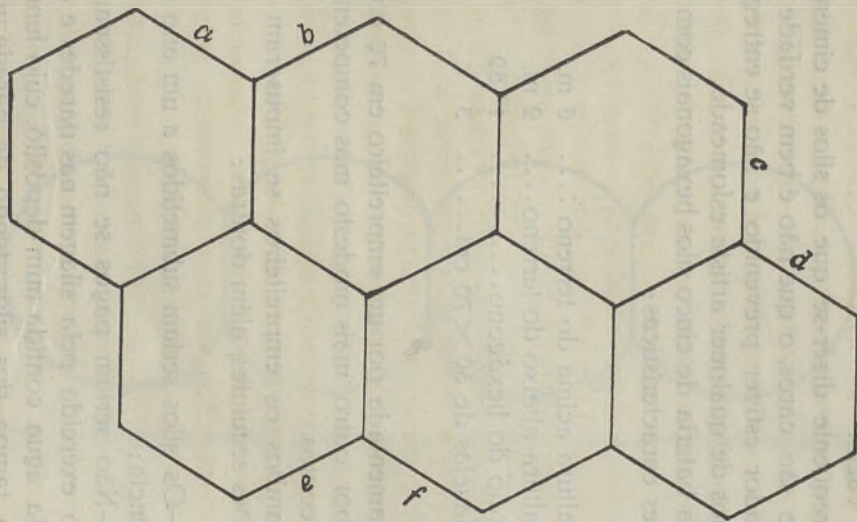


FIG. 7 — Planta de silos hexagonais *acoplados* (em bateria). As letras indicam a localização das janelas

se encoste bem às paredes não deixando espaços em vazio.

Custo de silos de cimento armado

É freqüente dizer-se que os silos de cimento armado são caros, o que não é bem verdade se o lavrador estiver prevenido e não se entregar nas mãos de qualquer artista esfomeado.

Uma bateria de cinco silos hexagonais com as seguintes características:

altura acima do terreno	6 m.
altura abaixo do terreno	2 m.
raio do hexágono	1 ^m ,80
janelas de 60 × 70 cm	3

foi orçamentada por um empreiteiro em 70 contos e por outro, mais modesto mas competente, em 25 contos.

A ambos os empreiteiros se impuseram as condições seguintes, além doutras:

1.^a—Os silos seriam submetidos a um ano de experiência;

2.^a—Não seriam pagos se não resistissem à pressão exercida pela silagem nas paredes e ao pêso da água contida num depósito, cujo fundo seria a tampa dos silos, tendo de parede uma cortina de cimento armado de 60 cm.

Pela proposta do segundo empreiteiro

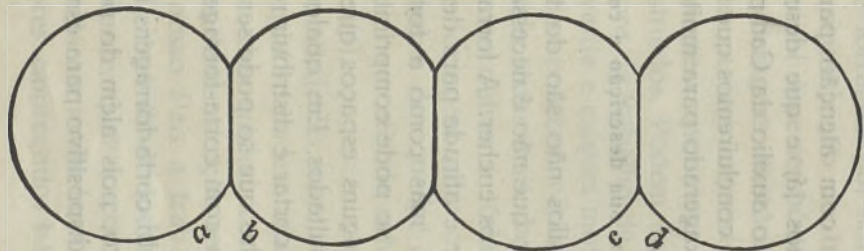


FIG. 8— Como ligar os silos redondos em série. As letras indicam a localização das janelas

cada silo custaria 5 contos, o que não é caro (1).

Se olharmos com atenção para o mapa a que nos referimos já, e que descreve os silos construídos com o auxílio da Campanha de Produção Agrícola, concluiremos que um silo não é obra de custo exagerado para muitos lavradores.

4—Ensiladeiras, sua descrição e condução

Quando os silos não são do tipo silo-torre, chega a parecer que não é necessária maquinaria alguma para os encher. A forragem é levada à parte superior e atirada para dentro tal como vem do campo, mas como a forragem não se aconchega nem se pode comprimir com regularidade ficarão alguns espaços que podem comprometer os resultados. Em qualquer dos casos convém sempre cortar e distribuir regularmente a forragem, trabalho que só pode ser executado se esta fôr cortada com corta-forragens manual ou mecânico.

O trabalho do corta-forragens manual é moroso e imperfeito, pois além do pequeno rendimento não tem dispositivo para esmagar a forra-

(1) O engenheiro-agrônomo Mira Galvão informa no seu trabalho sobre silagem que um silo de cimento armado de 200 m. c. custara 10 a 12 contos.

gem. Uma destas máquinas poderá cortar uns 150 quilos de forragem por hora. Pelo pequeno rendimento e imperfeição do trabalho o corta-forragens manual deve ser pôsto de parte.

Os corta-forragens mecânicos, conhecidos pelo nome de *ensiladeiras*, exigem motor mais ou menos potente consoante o rendimento para que são construídos. Podem ensilar sem dificuldade numa hora de trabalho de 3 a 25 toneladas de forragem verde e exigem motor de 6 a 25 HP.

No mercado aparecem várias marcas de ensiladeiras servindo tôdas muito bem. Diferem muito pouco umas das outras e tôdas têm uma calha condutora da forragem para os cilindros esmagadores, na frente dos quais é cortada pelas facas para depois ser atirada pela ventoinha para dentro do silo (1).

Algumas ensiladeiras trazem já um rebôlo de *carburum* no qual se podem afiar as facas.

A duração das ensiladeiras é muito grande. São máquinas de construção resistente, existindo algumas no nosso País a trabalhar há mais de 20 anos tendo trabalhado todos os anos, quer a cortar erva verde, quer a cortar feno, e que se encontram ainda em muito bom estado.

Dos motores empregados há vários tipos uti-

(1) A ventoinha é paralela à calha de entrada numas ensiladeiras, e noutras é transversal.

lizáveis mas os que se nos apresentam mais simpáticos são os que trabalham a óleos pesados, desde que não tenham exagerado número de rotações; são de consumo muito reduzido, menos sujeitos a avarias, e não devem ter menor duração que os outros motores de explosão.

A velha locomóvel tipo pequeno, também é recomendável.

Um grupo motor-ensiladeira como o da fig. 9 é composto por um motor de 7 HP e uma ensiladeira de 9 polegadas, e pode produzir um rendimento de 3 a 5 mil quilos de forragem cortada e posta dentro do silo numa hora de trabalho.

**Descrição
sumária da
ensiladeira**

Uma ensiladeira compõe-se essencialmente de uma cadeia rolante, que gira numa calha horizontal, em direcção a dois rolos canelados e paralelos, entre os quais passa a forragem que é comprimida e obrigada a caminhar sobre uma chapa de aço horizontal, rente à qual passam as facas instaladas num veio que tem na extremidade um disco de ferro munido de várias palhetas, constituindo o todo a ventoinha de elevação.

Acessível ao trabalhador, que alimenta a ensiladeira, há uma alavanca que comanda o dispositivo destinado a parar ou inverter o movimento da cadeia rolante.

O todo é montado sobre um esqueleto de ferro ou de madeira, assente ou não em rodas que facilitem a sua deslocação.

O funcionamento das ensiladeiras requiere alguns cuidados: convém vistoriar a máquina antes de começar a trabalhar fazendo-a rodar à mão, apertar parafusos, verificar se tôdas as peças estão convenientemente ajustadas e bem lu-

Cuidados a ter antes de trabalhar



FIG. 9 — Grupo motor-ensiladeira

brificadas, se a embraiagem e marcha atrás trabalham bem, se as facas estão bem colocadas e afiadas, e depois proceder à lubrificação de todos os copos e orifícios destinados a receber óleo duas vezes ao dia—os pontos de lubrificação nas máquinas novas vêm quási todos indicados por traços encarnados.

Quando a máquina é nova, ou sofreu ajuste

nos moentes, convém verificar se algum moente aquece para se remediar o mal se o houver.

É indispensável que a ensiladeira seja accionada de forma que a ventoínha gíre com o número de rotações indicado pelo construtor para que o corte e elevação sejam perfeitos e não haja obstrução dos tubos de elevação.

5—Artifícios usados para evitar a deterioração da silagem

Diversos processos têm sido utilizados e de todos destacam-se dois que têm tido maior número de adeptos, e utilizam produtos químicos ou biológicos. Entretanto o prof. italiano Samarani novos horizontes descobriu, e passou a ensilar a forragem meio sêca, sem ser cortada, do-seando cêrca de 30 a 35 0/0 de humidade. Neste processo o referido professor procurou expelir o ar interposto na camada de forragem, exercendo forte pressão sôbre ela. Conseguiu o fim desejado com uma tampa muito pesada que vai sendo posta sôbre diferentes camadas, sucessivamente, até que na última a tampa fica a comprimir, e é vedado todo e qualquer espaço que exista entre a tampa e as paredes do silo. Fica assim a coluna de forragem comprimida, isenta do ar exterior, pois é fechada hermêticamente, e com todo o gás carbônico expelido pelas células vegetais nos últimos momentos de vida.

A dificuldade maior é suspender a tampa, e pô-la em condições de subir e descer ficando os trabalhadores ao abrigo de algum acidente,

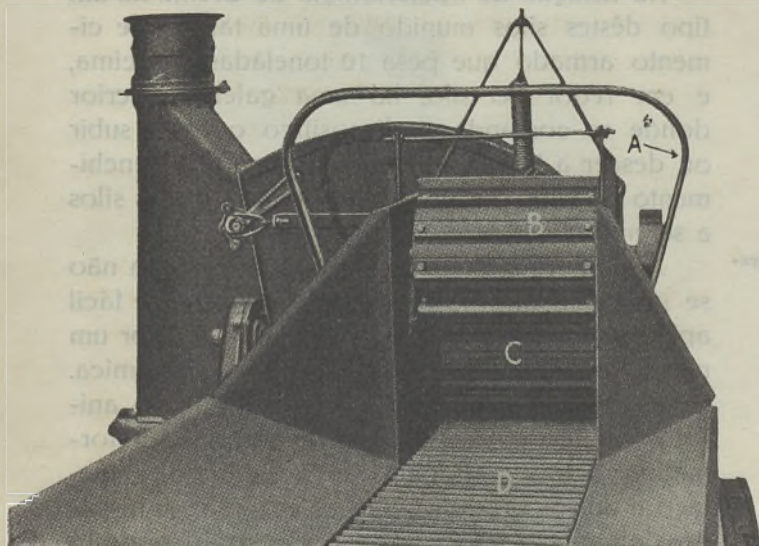


FIG. 10 — Calha de alimentação e rolos compressores

quando andam dentro do silo a distribuir a forragem em camada regular.

Os silos usados neste processo são chamados silos *cremascos*, e permitem a obtenção de silagem-feno, que alguns autores consideram melhor do que o feno e melhor do que a silagem. Mas a construção destes silos é mais cara e exige para

bem se trabalhar a instalação de maquinismos que permitam suspender a tampa, ou então mais trabalho para a colocação de tampas parciais.

Na Estação de Bacteriologia de Crema há um tipo destes silos munido de uma tampa de cimento armado que pesa 10 toneladas. Em cima, e em redor do silo, há uma galeria exterior donde se comanda o dispositivo que faz subir ou descer a tampa quando se procede ao enchimento do silo. Em Itália há bastantes destes silos a serem utilizados.

Outros processos

A conservação pela electricidade ainda não se generalizou, e no nosso País não será de fácil aplicação enquanto não houver energia por um preço tal que a operação se torne económica.

O emprêgo do anidrido carbónico, do anidrido sulfuroso, do sulfureto de carbono, de formalina, ácido clorídrico, ácido sulfúrico, o melço e outros produtos, não se generalizou (apesar-de também terem os seus defensores), por não terem dado melhor resultado do que:

- a) o emprêgo dos fermentos lácticos
- b) o emprêgo do sal.

O sal das cozinhas distribuído regularmente na coluna de silagem auxilia bastante a conservação da forragem, mas apesar-do seu poder antisséptico não deveremos confiar em absoluto na sua eficácia. É um antisséptico muito usado,

não só com êste fim como também para tornar os alimentos mais apetecidos pelos animais,



FIG. 11—Vista da calha de alimentação e tubo de elevação

mas a sua antissepsia pode ser de fracos resultados.

Quando se amontoa forragem verde ou molhada, notamos que ela aquece. Êste aquecimento é consequência das fermentações, isto é, do tra-

**Fermenta-
ções diver-
sas**

balho de seres microbianos que atacam a matéria vegetal.

Quando se ensila sem o uso de artifícios é fácil aparecer: *a)* a fermentação láctica, que dá à forragem um gôsto adocicado e aroma apetecidos pelos gados; *b)* a fermentação acética, que dá à forragem um sabor ácido e côr castanho mais carregado, um pouco menos apetecida pelos gados; *c)* a fermentação butírica, que produz ácido butírico, propiónico e amoníaco, que dão à silagem um cheiro a podre que os animais re-fugam.

Nesta ordem de ideias compreende-se que nos interesse a fermentação láctica, a qual podemos provocar aplicando fermentos lácticos.

Fazendo a sementeira dos fermentos activos, estes tomarão conta do meio e contrariarão o desenvolvimiento dos outros seres microbianos. Por isso logo que começa a encher-se o silo, vai-se regando a forragem, em camadas sucessivas, com os fermentos diluídos em água potável. Um litro de fermentos lácticos puros dá para 40 ou 50 toneladas de forragem, e deve ser diluído em 30 a 40 litros de água.

Em Portugal, o Laboratório de Patologia Veterinária, instalado em Bemfica—Lisboa—, vende fermentos lácticos em boas condições, por um preço razoável. Estes fermentos podem ser applicados na razão de 1 litro, diluído em 10 litros de água, por cada 3 a 4 toneladas de forragem.

6—Prática da preparação da silagem

O silo que vamos encher pode ser novo ou não. Se fôr novo não devemos utilizá-lo senão depois da construção se encontrar bem enxuta.

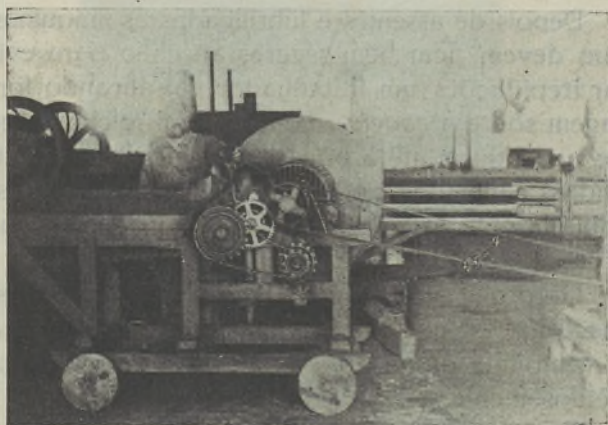


FIG. 12 — Engrenagem e embraiagem

Em qualquer dos casos o silo deve ser limpo e caído.

Pronto o silo a receber a forragem—munido de portas que possam fechar tôdas as aberturas, vedando completamente—assenta-se o grupo motor-ensiladeira, ficando esta horizontal e colocada de tal forma que a curva terminal do tubo de elevação da forragem entre na última janela do

Primeiros cuidados

címo, e de maneira que a forragem venha a ser projectada para o meio do fundo do silo.

Experimenta-se a ensiladeira, rodando-a à mão, bem como o motor, verificando-se depois se o número de rotações a que trabalha a ensiladeira, accionada pelo motor, é o conveniente.

Depois de assentes e lubrificadas as máquinas, que devem ficar bem seguras ao chão para evitar trepidações, um trabalhador vai atirando forragem sôbre a *cadeia rolante* a qual se encarrega de a conduzir até à bôca onde trabalham os cilindros canelados, onde entra depois de bem distribuída pela calha por um outro trabalhador que é chamado o *alimentador*.

Logo que a forragem passa pelos cilindros esmagadores é cortada e levada sem demora para a ventoinha que a projecta no fundo do silo impetuosamente.

Começou de facto a prática de ensilar. Então um trabalhador, dentro do silo, vai distribuindo a forragem e calcando-a junto às paredes à medida que vai sendo fornecida pela ensiladeira.

As paredes do silo devem ter interiormente uns traços horizontais—ou quaisquer outros sinais—que indiquem as camadas sôbre as quais hão-de ser distribuídos os fermentos lácticos. Logo que a coluna de forragem chegue a um dêsses pontos, a ensiladeira é posta em ponto morto e o trabalhador que se encontra dentro do silo *distribue igualmente por tôda a superfície*

o líquido que lhe é dado cá de fora, líquido que é formado por fermentos lácticos—podendo utilizar-se os que são vendidos pelo Laboratório de Patologia Veterinária—diluídos em água potável e limpa, na proporção de 1 de fermentos para

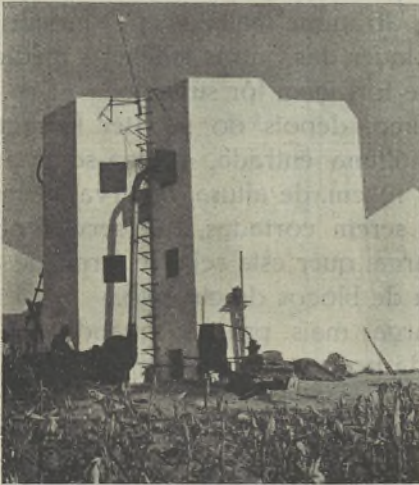


FIG. 13—Ensiladeira a trabalhar, ensilando milho

10 de água, e para camadas que andem por 3 a 4 toneladas de forragem, como dissemos anteriormente.

Distribuído o líquido, com regador, engrenam-se novamente a ensiladeira e nova faína se segue até nova camada que leve fermentos, e assim sucessivamente até encher o silo.

Vedação das janelas

Logo que a coluna de forragem chegue à base da primeira janela, quando se começa o enchimento, deve esta ser fechada e betumada para vedar herméticamente. O material a empregar para betumar pode ser cal, farinha de centeio ou qualquer produto que vede, não se deteriore e depois se arranque facilmente. O mesmo faremos para qualquer das outras janelas à medida que a coluna de forragem fôr subindo.

Pecho da coluna

No cimo, depois do silo ter forragem até à base da última entrada, coloca-se uma camada com uns 10 cm. de altura, de ervas sêcas ou palha, sem serem cortadas, que servirá para receber a carga, quer esta seja de terra, de areia, de pedra ou de blocos de cimento.

...com carga

A carga mais prática, quando há areia é constituída por esta metida em sacos a $\frac{2}{3}$ da sua capacidade; podem servir os sacos do adubo. Estes sacos transportam-se facilmente e aconchegam-se bem uns aos outros formando camada regular.

...sem carga

Alguns casos há em que se pode dispensar a carga, como, por exemplo, quando o silo tem tampa impermeável e se pode portanto fechar herméticamente. Neste caso o gás carbónico desprendido forma uma atmosfera óptima para a conservação da forragem.

Emprêgo de sal

Para ensilar empregando o sal das cozinhas seguiremos o mesmo processo usado para o emprêgo dos fermentos lácticos. Vai-se lançando a

forragem no silo e por cada camada correspondente a 3 ou 4 metros cúbicos aplicaremos com

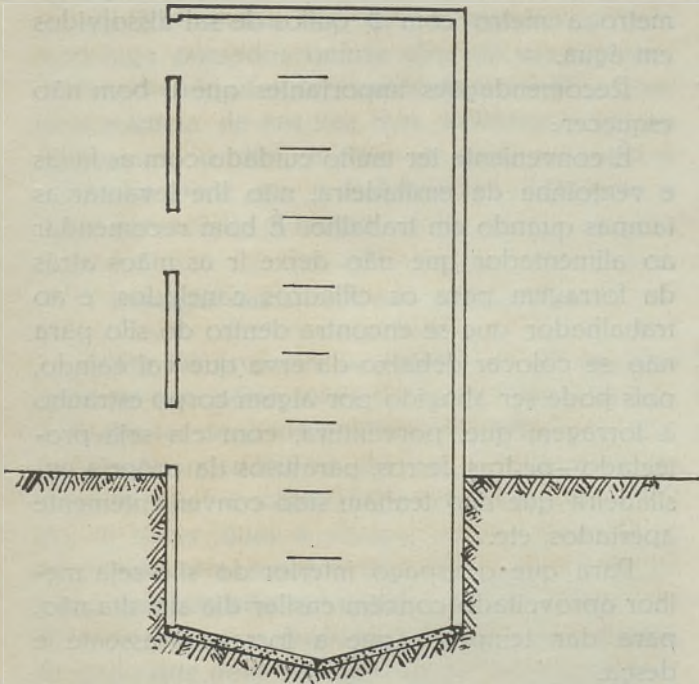


FIG. 14— Desenho mostrando a marcação das alturas a que se devem aspergir os fermentos ou o sal

regador 2 a 3 quilos de sal dissolvidos em 10 ou 15 litros de água, mais ou menos água conforme a forragem estiver menos ou mais verde. A úl-

tíma camada levará uma cobertura de palha ou ervas inteiras sôbre as quais se disporá a carga. Em silos de 3^m,5 de diâmetro é bastante regar de metro a metro com 3 quilos de sal dissolvidos em água.

**Recomenda-
ções impor-
tantes**

Recomendações importantes que é bom não esquecer :

É conveniente ter muito cuidado com as facas e ventoínha da ensiladeira, não lhe levantar as tampas quando em trabalho. É bom recomendar ao alimentador que não deixe ir as mãos atrás da forragem para os cilindros canelados, e ao trabalhador que se encontra dentro do silo para não se colocar debaixo da erva que vai caindo, pois pode ser atingido por algum corpo estranho à forragem que, porventura, com ela seja projectado—pedras, ferros, parafusos da própria ensiladeira que não tenham sido convenientemente apertados, etc.

Para que o espaço interior do silo seja melhor aproveitado convém ensilar dia sim dia não, para dar tempo a que a forragem assente e desça.

Convém também que a forragem, seja de que natureza fôr, desde que se trabalhe nas estações quentes, não esteja mais do que um ou dois dias amontoada antes de ser ensilada, pois pode começar a fermentar e alguma entrar em princípio de putrefacção, o que basta para comprometer os resultados.

O cimo da forragem destinado a receber a carga deve ficar abaülado.

Os fermentos lácticos do Laboratório de Patologia Veterinária não devem merecer grande confiança passados quinze dias da sua remessa. A encomenda dos fermentos deve ser feita com antecedência de uns dez dias, indicando aproximadamente o dia em que se quiere começar a utilizá-los para que o Laboratório os prepare e possa fornecê-los a tempo.

7—Cubagem dos silos. Como determiná-la

Antes de projectar a construção de um silo torna-se necessário saber com que possibilidades forraginosas se pode contar, e também para que população pecuária se destina. É indispensável saber-se qual a capacidade que deve ter o silo, isto é, saber qual a coluna de forragem que é necessário armazenar, o que só se poderá determinar conhecendo o tamanho da propriedade e terrenos que a compõem, o número de cabeças de gado que deve ser alimentado, a ração diária a distribuir, e por quanto tempo, etc., etc. É um conjunto de elementos que na maioria dos casos só se podem conhecer por estimativa, *in loco*, e de forma aproximada, pois como é sabido variam com o clima, com a natureza do terreno, o sistema de cultura seguido e a espécie animal a explorar.

Factores a
que se su-
bordina

Há culturas esgotantes a seguir às quais não pode haver grandes produções se não usarmos previamente os fertilizantes.

Mas determinar, mesmo a *grosso modo*, o número de cabeças que pode ser sustentado por um hectare de pastos, interessa-nos para calcularmos a quantidade de forragem que deve ser armazenada, evitando assim que o lavrador se veja na contingência de vender parte dos gados logo que começam a fraquejar as pastagens, ou ainda a ter um rebanho reduzido a um máximo irrisório, que na Primavera representará um mínimo miserável incapaz de consumir a pastagem que a Natureza nessa época dispõe tão generosamente.

Alguns lavradores usam comprar rebanhos para aproveitar o excesso de forragem primaveril, rebanhos que depois vendem, mas muitas vezes por preços arrastados não só por lhes faltar a abundância de alimentos, como também porque o comprador tira partido dessa situação difícil.

Seria interessante evitar estes inconvenientes e conduzir a exploração agro-pecuária de molde a que a alimentação dos gados não esteja única e simplesmente dependente da Natureza, apresentando períodos de fome alternando sistematicamente com os períodos de fartura.

A produção das forraginosas, não é demais repeti-lo, depende naturalmente do clima e do

terreno. No Norte do País e nas regiões de maior e melhor precipitação atmosférica, as pastagens verdejam por um período maior, e durante quasi todo o ano, e as plantas vivazes acompanhadas doutras anuais e bianuais podem ser cortadas, ou pastadas varias vezes, ao contrario do que acontece no Sul onde ha apenas duas épocas, a Primavera e a *primavera do Outono*, sendo a segunda muito falivel.

Nas regiões de regadios o problema das forragens é de mais facil resolução; mas nos terrenos que não podem ser submetidos economicamente a culturas regadas o problema complica-se.

O engenheiro-agrônomo Prof. D. R. Vitoria Pires, em Separata da *Revista Agronômica*—XXIV (1936)—dá algumas indicações preciosas para resolver o problema das forragens em Portugal e condena, com o que estamos plenamente de acôrdo, a prática usada ainda no Alentejo de os lavradores semear em à face, nos restolhos, as poucas forragens utilizadas na obtenção de prados artificiais. O mesmo professor depois de apreciar o problema forraginoso não pôde deixar de referir-se às forragens para ensilar que entende devem ser do maior porte possível.

Nesta data ainda não temos elementos que nos habilitem a dizer com segurança qual a produção forraginosa por hectare num determinado terreno, entretanto apresentamos no quadro se-

**Produção
forraginosa**

guinte dados que são colhidos de culturas na sua maioria realizadas no nosso País:

Quantidade de semente a empregar e rendimento de algumas forraginosas cultivadas

	Semente por Ha. (Kgs.)	Ciclo vegetativo	Rendimento anual em verde (Toneladas)
Garroba	100 a 130	anual	12 a 30
Serradela	30 " 35	"	12 " 30
Ervilhaca	120 " 150	"	30 " 50
Soja	50 " 100	"	20 " 100
Luzerna (sativa).....	20 " 35	vivaz	20 " 70
Trevo pratense	16 " 20	bianual	60 " 80
Trevo encarnado	18 " 25	anual	20 " 40
Sula	15 " 25	vivaz	20 " 50
Erva do Sudão	12 " 18	anual	20 " 60
Milho nacional.....	60 " 80	"	20 " 60
Milho exótico	120 " 140	"	30 " 80
Cevada.....	100 " 120	"	20 " 60
Aveia	100 " 120	"	15 " 30
Centeio.....	120 " 150	"	15 " 30

As produções dadas no quadro estão compreendidas entre limites bastante afastados o que não surpreenderá aquêles que se dedicam à lavoura, pois estão habituados a colhêr na mesma terra produções bem diferentes, no que influe muito a forma como corre a estação e a sação em que foram executados os trabalhos, quer no

amanho do solo, quer nos cuidados dispensados à planta.

As produções registadas verificam-se em terrenos fracos as mínimas, e em terrenos bons as máximas. Os prados naturais excepcionalmente poderão dar tanto como os prados artificiais, e oferecem menos probabilidades de cálculo, entretanto podemos-nos abalançar a afirmar que no nosso País não dão forragem que sustente no ano uma cabeça de gado grosso por hectare.

A população pecuária a sustentar por hectare de pastos varia, como dissemos já, com as produções normais do terreno respectivo, e além disso com a espécie de gados a explorar.

Gado a sustentar por hectare

Se classificarmos as pastagens em:

- Pastagem fraca
- » mediana
- » boa
- » muito boa

poderemos arbitrar para cada uma das classes o número de *cabeças de gado ovino adulto* a alimentar por hectare, na ordem seguinte:

Pastagem fraca	0,5 a	2
» mediana	2 »	6
» boa	6 »	10
» muito boa	10 »	16

E como, segundo alguns autores, podemos dizer que:

1 cavalo	come por	10 ovelhas	
1 bovino	»	»	8 »
1 asínimo	»	»	5 »
1 porcino	»	»	3 »
1 caprino	»	»	1 ovelha

é fácil, por simples contas de aritmética, determinar a quantidade de gado que será alimentado numa pastagem que sustente um número conhecido de ovelhas.

¿Mas qual deve ser afinal a capacidade do silo?

**Capacidade
do silo**

O lavrador que mande construir um silo ao acaso arrisca-se a dar-lhe uma capacidade muito superior às necessidades da lavoura, ou o inverso.

Sabendo qual o número de animais que deverão receber diàriamente silagem, sabendo a que espécie pertencem e ainda a ração a fornecer-lhe, o cálculo é relativamente fácil.

É bom, entretanto, não esquecer que nos primeiros oito dias é indispensável dar uma quantidade ínfima de silagem, misturada com feno, palha ou moínha de cereais, aumentando progressivamente a partir do primeiro dia.

Alguns autores são de opinião que a quantidade de silagem a distribuir por cada 100 quilos de pêso vivo é em média igual a 5 % para o gado bovino e 2 a 3 % para os restantes.

Os números que seguem dão-nos exemplos baseados na percentagem indicada para os bo-

vínos, calculando o pêso do m. c. de silagem em 700 Kgs.—alimentando-os durante 180 dias:

Pêso vivo do rebanho (Kgs.)	Pêso da forragem	m. c.
2:000	18:000	25,7
3:000	27:000	38,5
5:000	45:000	64,0
10:000	90:000	128,5
20:000	180:000	257,0

Nesta ordem de idéas, conhecido o pêso vivo dos animais, fácil se torna determinar a quantidade de silagem necessária, não esquecendo que é indispensável tirar diàriamente uma camada com um mínimo de 5 centímetros de espessura no Inverno e de 7,5 centímetros no Verão.

Como a camada a extrair diàriamente deve ser respeitada no mínimo indicado, e notando que nos silos verticais a altura deve ser duas a três vezes o diâmetro, como dissemos noutro parágrafo, é fácil pela Tabela II achar a capacidade necessária para se armazenar uma coluna cilíndrica de tonelagem determinada.

Mas antes convém que o lavrador se familiarize com outra tabela, a Tabela I, a qual nos dá a relação entre o número de animais e o diâmetro de um silo cilíndrico, donde se pode tirar a silagem necessária para alimentar êsses animais, com rações diárias diferentes.

TABELA I

Determinação do diâmetro do silo em relação ao número dos animais a arraçoar diariamente

	Ração diária ● (Kgs.)				Diâmetro interno do silo m.	Total da ração diária Kgs.
	18	10	5	2		
Número de animais	9	17	35	87	2,0	175
	11	21	42	101	2,2	212
	14	25	50	126	2,4	253
	16	29	59	148	2,6	297
	19	34	68	172	2,8	344
	22	39	79	197	3,0	395
	25	45	90	225	3,2	450
	28	51	101	254	3,4	508
	31	57	114	285	3,6	570
	35	63	127	312	3,8	637
	39	70	140	351	4,0	703
	43	77	155	387	4,2	775
	47	85	170	425	4,4	851
	51	93	186	465	4,6	930
	56	101	202	506	4,8	1013
61	109	219	549	5,0	1099	

Por uma simples observação, sabe-se qual o diâmetro donde tiraremos uma camada com a espessura de 8 cm.—tal foi a espessura usada na organização da tabela—capaz de alimentar diariamente um dado número de animais com uma dose de silagem determinada.

Exemplo 1 Exemplifiquemos: Suponhamos que temos 50

animais que devem comer diàriamente, por animal, 10 quilos de silagem. O diâmetro correspondente encontra-se partindo verticalmente da razão 10 até encontrar 50, ou o número mais próximo, e dêsse número marcha-se horizontalmente até à coluna dos diâmetros e topamos o número 3^m,40; seguindo na mesma marcha encontramos na coluna da tonelagem o pêso 508 quilos.

Consultando agora a Tabela II com grande facilidade podemos determinar as medidas da coluna de silagem, desde que se saiba qual o pêso total que queremos ter de silagem para a temporada.

TABELA II

Determinação do pêso da coluna de silagem conhecendo o diâmetro e altura, e vice versa

Altura da coluna	Diâmetro da coluna cilíndrica de silagem metros															
	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
6	10	13	15	18	21	24										
7		15	18	21	24	28	32	37								
8				24	28	32	37	42	47	53	59					
9					32	37	42	47	53	59	65	72	80			
10						42	47	53	59	65	72	80	88	97		
11								59	65	72	80	88	97	106	116	
12									72	80	88	97	106	116	126	137
13											97	106	116	126	137	148
14												116	126	137	148	160

Exemplo II

Suponhamos ainda que 50 animais comiam durante 90 dias, 10 quilos de silagem por dia:

$$50 \times 10 \times 90 = 45:000$$

Na Tabela II encontramos o pêso 47 que é o mais aproximado. Partindo dêsse número e marchando para cima na coluna onde o encontramos temos nos diâmetros 3^m,40; marchando agora do mesmo ponto para a esquerda encontramos nas alturas o número 9 metros, isto é, a coluna de 9 metros de altura por 3^m,40 de diâmetro equivale à tonelagem procurada.

É verdade que para a mesma tonelagem encontramos:

uma coluna de	8	×	3 ^m ,60
»	»	»	9
			×
			3 ^m ,40
			,
			20

mas a 2.^a coluna serve muito bem. Se houver conveniência em fornecer mais tarde maior ração ao mesmo gado poderemos optar por outras medidas.

Como as medidas indicadas se referem apenas à coluna de silagem é conveniente dar maior altura ao silo para que êle possa receber a tonelagem requerida. Claro que havendo, como há, vantagem nos silos pequenos também se pode optar por silos menores e em maior número, mas

não esqueçamos que um silo de 47 toneladas é sensivelmente mais barato do que dois de 24 cada.

Para a organização das tabelas arbitrámos ao m. c. de silagem o pêso de 700 quilos, tendo sofrido todos os resultados as correcções e arredondamentos convenientes.

Os números que representam as toneladas na Tabela II apresentavam-se com valores muito aproximados nas linhas em diagonal, e sofreram conveniente arranjo para se apresentarem iguais, tal como aparecem na referida tabela, o que facilita o cálculo e a consulta.

8—Vantagens e inconvenientes da silagem

É freqüente aparecer quem aponte inconvenientes graves a respeito da silagem, deixando na escuridão as vantagens.

Dos defeitos apontados destacamos os seguintes, que devem ser a totalidade:

- 1.^o—Os silos são caros, e a silagem fica mais cara do que qualquer outro alimento;
- 2.^o—A silagem apodrece, e muitas vezes não se aproveita;
- 3.^o—Apresenta perdas muito grandes;
- 4.^o—Provoca desarranjos na saúde dos animais com ela alimentados.

Inconvenientes

O primeiro defeito cai pela base se apreciarmos o custo dos silos para que a Campanha de Produção Agrícola (1) contribuiu grandemente, prestando assistência técnica e financeira, e que se encontram indicados no quadro seguinte:

Medidas e custo de silos

Altura	Diâmetro	Capacidade em m. c.	Custo	
5	2	15,708	2.800\$00	alvenaria
5	2	15,708	2.200\$00	"
6,75	2,60	35,0	3.500\$00	"
6	2,25	23,0	5.248\$00	"
6	2,90	39,0	3.047\$00	"
9,5	3	67,0	3.000\$00	"
9	3	63,0	3.054\$00	"
7,975	2,5	39,0	4.625\$00	"

Neste quadro encontramos preços bem diversos, derivado à diferença do preço da mão de obra e a terem sido construídos com materiais diferentes, pois a-pesar-de todos serem de alvenaria, uns têm tampa de cimento armado, outros

(1) Espera-se que saia nova legislação para dar incremento à construção de novos silos, em bases mais eficientes.

de zinco; uns têm as faces revestidas só com argamassa de cimento, outros com cimento ceresitado, etc.

A silagem ocupa menor espaço como se vê no exemplo seguinte:

24:000 quilos de forragem verde dão em média 6:000 quilos de feno; regulando o pêso do m. c. por 60 a 70 quilos, os 6:000 quilos de feno ocuparão 90 m. c. de armazém, ao passo que os 24:000 quilos de erva podem ser ensilados num silo de 45 m. c. de capacidade.

O preço da preparação de 1 quilo de silagem é inferior ao da enfiagem.

O *segundo inconveniente* também não tem valor, pois a silagem de forragem sã e ensilada em boas condições não se deteriora. O aparecimento de bolores e a putrefacção só podem ser atribuídos a deficiências na prática da ensilagem.

O *terceiro defeito* apontado não terá valor algum se o silo receber erva sã, e esta fôr bem distribuída e calcada. As perdas serão reduzidas a 3 ou 4 % se a coluna de silagem ficar hermêticamente fechada e não sofrer a acção perniciosa do ar.

O *quarto inconveniente* também não se verifica se a silagem estiver boa e fôr distribuída aos animais de mistura com fenos, moínhas ou palhas,

e em quantidades que não se afastem muito dos 5 0/0 para os bovinos e ovinos, e 2 0/0 para os solípedes—percentagem referente ao pêso vivo dos animais.

Em contrapartida vejamos que *vantagens* apresenta a silagem :

Vantagens

1.^a—Facilita a obtenção de alimento mais apeteçido pelos gados e mais nutritivo;

2.^a—O mesmo volume de forragem armazena-se num espaço muito menor quando ensilada;

3.^a—Os riscos de incêndio desaparecem, e portanto não tem a despesa do seguro;

4.^a—Permite a utilização das forragens que na Primavera sobram, ou daquelas que não podem ou não devem ser fenadas;

5.^a—Anula o efeito tóxico de algumas substâncias que tornariam algumas ervas impróprias para a alimentação dos gados;

6.^a—Facilita um melhor aproveitamento da terra, permitindo que os gados em determinados períodos passem ao regime de estabulação, para que a terra seja submetida a nova cultura;

7.^a—Põe o lavrador ao abrigo das contingências climáticas que em certas épocas retardam o desenvolvimento das pastagens ou as secam;

8.^a—Auxilia o lavrador a preparar um melhor arraçoamento dos gados, pois os alimentos secos fornecidos aos animais, de mistura com a sila-

gem, tornam-se mais macios e serão melhor aproveitados;

9.^a—Permite o aumento do armentio, pois, desde que o lavrador consegue mais forragem que pode distribuir pelas épocas de pobreza forraginosa, maior número de cabeças poderá ter o seu rebanho. Isto é confirmado por aquêles que têm feito uso dos silos. Só assim se explica que Mr. Dupuy pudesse explorar na Serra de Aires 250 cabeças de gado bovino e 2:400 de gado ovino;

10.^a—Aproveita melhor as leguminosas porque, não as deixando secar, não caem, antes de chegar ao destino, as fôlhas, flores e frutos, que são afinal as partes da planta mais nutrientes;

11.^a—Facilita o aproveitamento de plantas que os gados desprezariam se não fôsse ensiladas. O cizirão, a palha de milho—íSENTA da bandeira e fôlhas—, o centeio e outras gramíneas que não puderam ser cortadas em verde, endurecem de tal forma que ficam na manjadoura se teirmos em dá-las aos gados. A margaça, os pampilhos, saramagos, e muitas outras ervas que constituem nas searas o que em Évora chamam *bamburral*, tudó pode ser ensilado. É bom notar que com isto não queremos dizer que estas ervas dão silagem tão apetecida pelo gado como as leguminosas e gramíneas cultivadas, ou as espontâneas que em geral se aproveitam para fénar;

12.^a—A ensilagem permite guardar a silagem,

em bom estado, durante alguns anos sem deterioração, desde que se evite o acesso do ar;

13.^a—A silagem boa é um bom alimento, tanto para o gado adulto, como para o gado novo. Pode ser dada aos bovinos, ovínos e caprinos. Aos solípedes e aos porcinos só se deve dar quando não fôr muito fibrosa;

14.^a—Facilitando um melhor aproveitamento da terra estimula o lavrador a melhorar o seu sistema de cultura.

Como obter boa erva

9—Prados—Como classificá-los. Sua condução e aproveitamento em geral

Podemos classificar os prados:

- 1.º—Quanto à origem, em naturais e artificiais;
- 2.º—Quanto à época de utilização, em prados de Inverno, de Primavera, de Verão e de Outono;
- 3.º—Quanto aos cuidados culturais, em prados de sequeiro e de regadio;
- 4.º—Quanto à duração, em prados temporários e permanentes;
- 5.º—Quanto à forma de utilização, em prados de corte e pastagens;
- 6.º—Quanto ao número de plantas que o compõem, em monófitas (uma só planta) e polífitas (diferentes ervas);
- 7.º—Quanto à altitude, em prados de encosta, de vale e de serra.

A primeira classificação, mais geral, pode englobar qualquer das modalidades pois, tanto os

Classificação e definição

Considerações gerais

prados naturais, como os artificiais, podem ocupar lugares diferentes, compor-se de uma planta apenas, de duas ou de muitas, ser de sequeiro ou de regadio, etc., etc.

Os *prados naturais* são os que aparecem e se desenvolvem naturalmente sem que o homem contribua conscientemente para os auxiliar. Nestes prados o homem limita-se a tirar partido do que a Natureza lhe oferece, ainda que muitas vezes em consequência dos trabalhos fornecidos à terra com outro fim.

Os *prados artificiais* dependem mais do homem, pois êste prepara o terreno, procede à sementeira e por vezes dispensa-lhe outros trabalhos e auxílio (escolha de sementes, mondas, regas, fertilização, etc.).

Entre estes dois tipos é freqüente aparecer um termo médio, como acontece quando o lavrador procura ajudar a Natureza e aduba alguns dos seus prados naturais.

Em qualquer dos prados encontraremos plantas, umas anuais, outras vivazes, e destas últimas algumas com ciclo vegetativo curto, e outras utilizáveis durante muitos anos.

As ervas que constituem os prados podem ser de natureza muito diversa e apresentar composição bem diferente. Por essa razão logo de princípio apreciámos as leguminosas que sendo em geral menos rústicas do que as gramíneas, com estas se devem associar para que a alimentação

Considerações gerais

dos gados seja mais completa. As leguminosas acusam em geral uma percentagem de cal apreciável, ao contrário das gramíneas.

Os prados naturais, no nosso País, estão a ser estudados proficientemente pelos serviços oficiais. A Estação Agronómica dedica-se a sério a êsse estudo, e estamos confiados que daqui a alguns anos o País poderá dispor, pelo menos para algumas regiões, de elementos seguros que nos habilitem a melhorar consideravelmente os nossos prados. Também os mesmos serviços estudam as forraginosas dignas de constituírem os prados artificiais, quer monófitas, quer polífitas, com plantas anuais ou com plantas vivazes.

O engenheiro-agrônomo Prof. João de Carvalho e Vasconcelos (1) faz especial referência às luzernas bravas anuais que ainda estão a ser ensaiadas, das quais destacamos por serem mais conhecidas do lavrador as seguintes:

Medicago hispida (carrapiço), Melilotus indica (trevo de cheiro), Scorpiurus vermiculata (cornilhão grosso), Lathyrus Clymenum, var. angustifolius (cizerão de Tôrres), Lathyrus Ochrus (ervilha dos campos), etc.

Fala ainda de muitas outras que estão a me-

(1) *O Problema das forragens em Portugal*—Separata da *Revista Agronómica*, Vol. 25 (2): 96-112—1937.

recer estudo aturado por apresentarem características de boas forraginosas.

É de esperar que a Estação Agronómica possa mais tarde indicar as diferentes ervas que devemos utilizar com segurança para melhorar os nossos prados naturais, e aquelas com que possamos preparar melhores prados artificiais consoante o clima e o terreno local.

Aproveitamento

Os prados naturais podem muito bem ser melhorados se em devido tempo lhes fornecermos fertilizantes, e se os gados forem bem conduzidos na pastagem. Não convém que estes, e principalmente as ovelhas andem sobre os pastos quando a erva está a nascer. Esta deve ter suficiente altura quando lhe largarmos os gados, e convém não ser apascentada tôda duma vez. O ideal seria dividir o prado em tantas parcelas quantas as necessárias para que o gado fôsse comendo ordenadamente, umas a seguir às outras, e quando chegasse à última já a primeira estivesse boa para ser novamente pastada.

Isto só se pode conseguir, entre nós, durante a maior parte do ano, nas regiões menos sêcas do que o Alentejo, porque aqui só na Primavera e poucas vezes no Outono a mesma erva dá para ser pastada várias vezes seguidas. Nas regiões do Sul e Centro do País isto só se dá nas Lezírias, ou em algumas propriedades em que o solo e subsolo fundo e permeável retenham muita humidade que as plantas aproveitem no tempo sêco.

Os prados naturais desenvolvem-se muito na Primavera ajudados por bastante humidade e temperatura favorável. Como os gados não podem comer tóda a erva quando ela se encontra na floração é freqüente o lavrador demarcar uma porção que é guardada e que será cortada quando a maioria das ervas boas esteja em plena floração para se proceder à fenação ou, o que é raro, ao ensilamento.

Em alguns países aproveitam o xerume das estrumeiras para regar os prados o que em Portugal só excepcionalmente se faz.

Fertilização

A falta de nítreas contribue para que os estrumes sejam lavados pelas águas das chuvas, as quais deixam ricos nateiros nos terrenos marginaes dos ribeiros e ríos, terrenos que na grande maioria dos casos não pertencem ao dono dos estrumes que foram lavados. A Natureza vai assim fertilizar terrenos ajudada pelo desleixo dos lavradores.

O prado tira da terra num ano mais azote, potassa e cal do que uma cultura de trigo, tirando menos em ácido fosfórico. Se as ervas são cortadas, ou comidas directamente pelo gado, evidentemente que o terreno vai empobrecendo e é indispensável fertilizá-lo se queremos continuar a ter boa colheita.

Além dos estrumes e seus líquidos é boa prática a aplicação dos adubos químicos. Alguns autores aconselham para os prados artificiaes

de sequeiro a dose de 20:000 quilos de estrume e:

em terrenos calcáreos:

Superfosfato 12 %/o 700 Kgs.

Cloreto de potássio 150 »

em terrenos argilosos pobres de cal:

Escórias de desfosforação 600 Kgs.

Sulfato de potássio 150 »

em terrenos doutra natureza:

Escórias de desfosforação 600 Kgs.

Kainite 400 »

Tanto o estrume como os adubos deverão ser enterrados antes da sementeira. Quando o terreno fôr pobre em azote há vantagem, quando o prado fôr bianual ou vivaz, em fornecer-lhe logo a seguir ao primeiro corte uns 100 quilos de nitrato.

Os prados de regadio não lucram menos com a fertilização da terra atendendo a que dão muito maior quantidade de massa forraginosa. A maioria das leguminosas necessita encontrar cal para se desenvolverem bem.

Se não dispensarmos todos os cuidados aos prados não poderemos esperar as produções ele-

vadas que os prados bons e bem conduzidos costumam dar.

Os prados permanentes constituídos por plantas vivazes não devem ser entregues apenas à Natureza; requerem cuidados que os não deixem definhar: fertilizações, gradagens, e por vezes até o arranque das más ervas que comecem a invadi-los. A mobilização da camada superficial, além de arejar o terreno, evita os musgos que sobre ela se podem criar, aparecendo a nova rebentação com maior vigor.

As fertilizações com adubos, exceptuando o nitrato, que convém aplicar no princípio da vegetação, devem fazer-se quando as plantas apresentem a rama suficientemente dessecada, período em que a planta entra em repouso. É nesta ocasião que, tratando-se de leguminosas em terrenos pobres de cal, se deve proceder à calagem, gradando o terreno para o remover superficialmente.

A técnica agrícola diz, e a prática o demonstra, que para uma terra produzir economicamente é conveniente não continuar indefinidamente com a mesma cultura no mesmo terreno. É útil e necessário alternar os prados com outras culturas numa sucessão conveniente.

Junto dos *montes* das lavouras alentejanas é freqüente serem melhor trabalhados e fertilizados tratos de terra destinados a *ferrejo*. São os *ferrejjais* onde o lavrador semeia centeio ou cevada no cedo—às *águas novas*—aproveitando o res-

Afolhamento

tólho para uma cultura de milho que corta em verde ou em sêco para a obtenção de grão. Neste caso há uma sucessão de culturas, mas quási sempre as mesmas.

Outros cuidados

Quer o prado seja de legumíneas, quer seja de gramíneas, ou ainda das duas associadas, é bom não esquecer que quanto mais mobilizado fôr o terreno para a sementeira melhor nascem as plantas. As sementes, que devem ser compradas em casa de confiança, ou, o que é melhor, colhidas na própria lavoura, e sem sementes estranhas, serão enterradas levemente.

As sementes de algumas legumíneas não germinam bem senão depois de o tegumento duro que as envolve ter sido atacado e enfraquecido. É por essa razão que as sementes da luzerna conhecida vulgarmente por *carrapiço* só germinam passados dois anos se não sofrerem a imersão em água quási a ferver durante cinco minutos.

As sementes muito ricas em matéria gorda perdem facilmente a faculdade germinativa, o que é bom não esquecer. Estão neste caso as sementes da soja.

De entre as legumíneas e gramíneas muitas podem ser cultivadas como forragíneas.

Algumas forragíneas utilizáveis

Vejamus num pequeno esbôço a cultura de algumas usadas no nosso País e que se prestam muito bem para serem cultivadas, não só pela qualidade, como pela quantidade de alimento que fornecem.

De entre as leguminosas são de reconhecido merecimento as seguintes: garroba, serradela, trevos (pratense, encarnado e da Alexandria), luzerna, cízirão, soja, fava ratinha, tremçoço, etc.

De entre as gramíneas destacam-se o centeio, cevada, aveia, milho, sorgo, azevém, etc., etc., servindo qualquer delas para cultura associada com as leguminosas.

10—Garroba (*Vicia monanthos*)

Esta leguminosa conhecida em Trás-os-Montes, onde é espontânea, por *parda*, encontra-se já bastante espalhada pelo País devido à sua rusticidade e fracas exigências. Tem sido cultivada desde longa data no distrito de Évora, e ainda em 1935 foram distribuídos por intermédio da Escola de Regentes Agrícolas de Évora, para vários lavradores, 6:000 quilos de semente, dos quais foram 1:000 para um grande lavrador algarvio que ficou muito satisfeito com os resultados obtidos.

Os restantes lavradores, todos do concelho de Évora e Montemor-o-Novo, foram unânimes em informar ser a garroba uma forraginosa muito boa.

A garroba nos climas de Inverno agreste e Primavera seca quer ser semeada no Outono, porque só assim enraizará bem para esperar

pelo bom tempo hibernando até a temperatura dos fins do Inverno a deixar desenvolver-se.

Os trabalhos que require são muito poucos, usando-se até semeá-la nos *restolhos*, dando-lhe apenas uma gradagem, mas também agradece que o terreno seja bem mobilizado e fertilizado.

Tem dado boas produções em terrenos muito variados, dando bem nos terrenos pobres desde que sejam quentes e soalheiros.

Os terrenos argilosos e secos, os xísticos, os graníticos, todos lhe convêm. Foge entretanto dos terrenos húmidos, compactos e dos calcáreos.

Como é planta de caule fraco, volúvel, convém, e principalmente quando o terreno seja húmido, ser semeada associada com aveia, centeio ou cevada.

A mistura *garroba e aveia* tem sido usada no Sul com muito bons resultados.

Semeia-se por hectare 100 a 130 quilos de semente misturada com um têrço de aveia ou cevada (1).

A produção vai de 12 a 30 mil quilos em verde por hectare.

Na opinião do engenheiro-agrónomo Santos García a *garroba* é desde 1915 «a única forragem que tem mantido boas produções» na zona abrangida pela Estação Agrária de Évora.

(1) Em Itália misturam-na à fava ratinha e ao fenacho.

11—Serradela (*Ornithopus sativus*)

É planta leguminosa, de caule fino, que chega a atingir mais de um metro de altura.

É planta indicada para terrenos arenosos com subsolo húmido.

As flores da serradela podem ser amarelas, rosadas ou lilazes.

A serradela encontra-se espalhada por todo o País, quer cultivada, quer espontânea, desde tão longa data que em França, Alemanha e Itália é considerada justamente oriunda de Portugal, e dela têm feito referência muita vez.

Em 1891, o agrónomo Gomes Ramalho aconselhava já que se ensaiasse a cultura da serradela nos distritos de Évora e Beja por ter concluído que era forraginosa de grande utilidade para o Alentejo.

A disposição dos frutos levou os franceses a chamarem à serradela *pied d'oiseau*, e a grande resistência nos terrenos arenosos fêz com que os alemães lhe chamassem *trevo das areias*.

A serradela gosta de terrenos soltos, silico-argilosos, quentes e frescos; não vive bem nos terrenos compactos e húmidos.

Quanto maior número de anos esta planta se cultivar no mesmo terreno melhor prosperará.

Nos terrenos secos desenvolve-se pouco e dá pequenas produções.

A serradela cultiva-se muito entre nós asso-

ciada ao centeio, quer êste seja ceifado em verde, quer em sêco.

Quando o centeio é cortado em verde só depois, mais tarde num segundo corte, se corta também a serradela. Se cortam o centeio para grão, colhe-se êste um pouco mais cedo e depois ganha-se o restólho com a serradela.

Cuidados culturais, preparação do terreno e sementeira: Convém mobilizar o terreno, ainda que superficialmente apenas, e enterrar a semente que é espalhada a lanço na razão de 30 a 40 quilos por hectare.

A sementeira é feita em geral no Outono, quer se semeie estreme, quer associada a uma gramínea, e far-se-á na Primavera se o clima o permitir.

Quando se cultiva estreme enterra-se a semente com uma gradagem, ficando a semente levemente enterrada; se associada será enterrada pelo mesmo trabalho dispensado a enterrar a outra semente, razão porque convém então deitar mais semente.

Se no ano seguinte pretendermos continuar com serradela, no mesmo terreno, convém proceder à colheita no tarde, depois de alguns frutos estarem maduros. A semente que estes frutos deixam cair será enterrada no Outono, com mais alguma semente que se espalhe, com uma boa gradagem, mobilizando a camada superficial.

Colheita: a serradela deve colhêr-se quando

em plena floração. É em geral cortada com a gadanha, isto é, gadanhada, para se aproveitar o mais rente possível.

Esta planta pode ser fenada, mas convém que esta operação mereça bastante cuidado para evitar a perda das fôlhas, flores e frutos que porventura se tenham formado.

A serradela é muito boa para ensilar, principalmente quando associada. Ensilada em verde conserva as suas qualidades nutritivas e não perde as fôlhas, flores e frutos, que caídos no campo não serão aproveitados.

A produção, quando cultivada estreme, é relativamente baixa se não lhe dispensarmos cuidado algum, mas se dela cuidarmos pode produzir trinta toneladas e mais por hectare.

Cultivada para semente chega a produzir 400 quilos por hectare.

12—Trevos (*Trifolium pratense*, T. alessandrino, T. incarnatum)

Com êste nome são conhecidas muitas plantas erbáceas, legumíneas, que têm valor considerável em praticultura.

Além de outros trevos merecem ser estimados os seguintes: a) trevo pratense; b) trevo da Alexandria ou bersím; c) trevo encarnado.

Qualquer dêstes trevos dá boa produção forrajínosa, abafa as ervas daninhas e nitrifica a terra.

O valor nutritivo dos trevos diminui um pouco depois do começo da floração, o que é importante saber para não se proceder à colheita tarde demais.

O trevo pratense e o trevo da Alexandria são os mais exigentes quanto a terreno e água. O trevo encarnado conquanto menos exigente também quer terreno fresco e de boa qualidade.

Nos climas secos, este último dá produções muito apreciáveis se fôr semeado no Outono.

O trevo pratense é bianual e dá vários cortes, exigindo cuidados culturais enquanto a planta não enraíza bem.

O trevo da Alexandria é anual mas dá vários cortes.

Os trevos cultivados de sequeiro devem ser semeados no Outono depois das primeiras chuvas. Os de regadio semeiam-se na Primavera.

A quantidade de semente para semear um hectare pode computar-se em:

Trevo pratense	16 a 20 quilos
» da Alexandria	20 » 30 »
» encarnado	18 » 25 »

A produção anual em verde pode calcular-se em:

Trevo pratense	60 a 80 toneladas
» da Alexandria	50 » 60 »
» encarnado	20 » 40 »

Qualquer dêstes trevos pode ser semeado em terra boa associado com uma gramínea praganosa. Também usam no Norte semeá-lo com o milho.

Todos os trevos são bons para ensilar e menos para fenar porque apresentam o mesmo inconveniente das leguminosas já descritas.

Tem dado produções surpreendentes o trevo Spadoni (selecção do *trifolium pratense*) que foi introduzido no Norte pelo Director da Estação Agrária do Pôrto, se não estamos em êrro.

13—Soja (*Glycine soja*. Sieb.)

É uma planta anual da família das leguminosas, erbácea, muito usada na China e no Japão como condimento e alimento da população humana.

Em 1880 a casa Vilmorin, de Paris, depois de importadas sementes daqueles países pôs à venda a semente da variedade de *Etampes*, a qual nesse mesmo ano foi cultivada no Jardim Botânico de Coimbra sendo depois cultivada em outros pontos do País (Pôrto, Sintra, etc.).

Hoje conhecem-se centenas de variedades de sojas japonesas e chinesas já estudadas e seleccionadas nos Estados Unidos.

As variedades de soja podem classificar-se pela côr e pela forma da semente.

Quanto ao ciclo vegetativo podemos classifi-

cá-las em: 1) *sojas tardias*; 2) *sojas semitardias*; 3) *sojas precoces*.

As sojas precoces são de menor rendimento mas menos exigentes em calor, e amaduram as sementes em menos tempo; são exigentes em fertilizantes e humidade para darem boas produções. Pertence a esta categoria a soja de *Etampes*.

As sojas tardias são aquelas cujo ciclo vegetativo vai de 6 a 8 meses, o que é importante levar em linha de conta quando se cultiva a soja para a obtenção de semente.

As tardias são mais ricas que as precoces e dão maior massa forraginosa, apesar de serem menos exigentes em fertilizantes, o que as recomenda quando se destinam a forragem para ensilar pois podem ser colhidas no meio da floração, a qual se verifica muito antes da maturação.

As sojas semitardias têm o ciclo vegetativo intermédio, de 5 a 6 meses e meio.

Cuidados culturais e terreno: O terreno—qualquer lhe serve desde que não seja muito compacto e tenha alguma cal—deve ser alqueivado, possivelmente no Outono, e depois bem pulverizado.

Esta planta não requiere menos cuidados que o milho com o qual se pode associar, dando uma mistura forraginosa muito afamada pelos criadores americanos.

Preparado o terreno, espera-se que o tempo aqueça, e na época em que correntemente se

semeia o milho e o feijão podemos semear a soja em linhas ou a lanço e sempre enterrada a pequena profundidade—máximo 5 cm.

Quando semearmos em linhas, estas devem ficar separadas de uns 60 cm., mais ou menos conforme o solo é rico ou não, ou ainda conforme se trata de variedades tardias ou precoces.

A quantidade de semente para um hectare, quando cultivada para forragem, anda à roda de oitenta quilos.

As sementeiras para forragem podem em algumas regiões fazer-se até fins de Junho.

Depois da soja nascer, o que leva uns oito dias, as plantas exigem muito calor para se desenvolverem rapidamente.

De princípio convém trazer o terreno bem limpo de ervas e sachado.

Se a cultivarmos associada ao milho, o que é muito para recomendar, os trabalhos serão comuns; neste caso o milho e a soja devem ser semeados em linhas alternadas.

A-pesar-de se indicar a soja como planta muito resistente à seca *é sempre útil regá-la*, pois a quantidade de massa forraginosa será muitíssimo maior e menos aleatória.

A floração da soja começa aos dois meses e meio e prolonga-se por muito tempo.

A soja requiere nove vezes mais cal que o milho, mais do dôbro de ácido fosfórico e menos potassa.

Colheita: A colheita da soja para forragem deve fazer-se antes das primeiras vagens comecarem a amadurar. Como nesta ocasião a planta



FIG. 15 — Pé de soja

é muito aquosa, convém deixá-la espalhada, depois de colhida, para no fim de dois ou três dias de enxugo ser ensilada. Assim se reduz também a despesa de transporte.

Para fenar não convém que seja sêca ao sol

pois neste caso as fôlhãs, flores e frutos desprender-se-iam com facilidade, deminuindo-lhe consideravelmente o valor nutritivo.

Rendimento: A produção da soja é muito variável, e segundo alguns autores regula nos Estados Unidos por 8 a 35 toneladas por hectare, em verde.

Em terra boa e de regadio conseguem-se produções muito maiores, pois a soja da fig. 15 dá-va-nos acima de 100 toneladas por hectare.

14—Tremoço (*Lupinus*, L.)

Algumas variedades são conhecidas no nosso País, umas utilizadas para fertilizar as terras, outras para o mesmo fim ou para lhe colhêr as sementes que são consumidas pelo homem, ou pelos animais, depois de convenientemente maceradas, e outras a que em geral se não dá utilização alguma—estão neste caso os tremoços espontâneos.

De todos os tremoceiros aquêles que mais nos interessam para ensilar são o de flor amarela e o de flor azul.

O de flor amarela é menos rústico e de menor altura; é muito utilizado para a estrumação verde nas vinhas.

O tremoço de flor azul é mais rústico e produz bem em terrenos pobres e fraços de cal; dá

melhor produção forraginosa do que o amarelo. É este, o azul, que mais nos interessa.

Foi com o tremoço azul que na lavoura da Serra de Aires prepararam durante anos seguidos a silagem com que alimentavam 250 cabeças de gado bovino e 2:400 ovelhas.

O tremoço de flor azul é tão pouco exigente que muitas vezes é semeado *em cabelo*, sem que o terreno sofra a mais pequena mobilização. Se lhe dispensarmos alguns cuidados e fertilizarmos o terreno a produção será sensivelmente maior podendo ultrapassar 40 toneladas por hectare.

O tremoço tem sido utilizado em alguns estabelecimentos agrícolas, a título de experiência, depois de ensilado.

Nas Lezírias e na Escola de Regentes Agrícolas de Évora foi ensilado deitando-lhe apenas sal, no acto de ensilar. Os resultados foram animadores.

Na Escola de Regentes Agrícolas de Évora foram separadas e encerradas 10 ovelhas que durante 30 dias comeram exclusivamente silagem de tremoço com moínha de cereais; dessas ovelhas nenhuma morreu, nem exteriorizou o mais pequeno desarranjo orgânico. Consumiram silagem até um máximo de ração diária de 1,900 Kgs.

Na Estação Zootécnica da Fonte Boa fizeram-se também experiências, e segundo relatório inserto no Boletim de Setembro de 1931, do Ministério da Agricultura, os resultados foram favorá-

veis à silagem que foi preparada com o sal, pois com esta não houve mortandade nos animais submetidos à experiência.

Na lavoura da Serra de Aires era absolutamente seguro o uso da silagem de tremoço, mas desconhece-se ainda qual o artifício usado para a neutralização das toxinas.

É de aconselhar a continuação das experiências empregando o sal, pois a suceder como tem sucedido poderemos fornecer aos ruminantes também, com confiança, a silagem de tremoço.

Emquanto não tivermos, como os alemães, uma variedade de tremoço isento de toxinas é bom irmos utilizando a nossa variedade de flor azul ensilada.

15—Milho (Z. Mays, L.)

De muitas outras ervas podíamos falar, tanto leguminosas como gramíneas, mas todo o lavrador que quiser preparar silagem e não tiver erva bastante pode resolver o problema com uma ou algumas das que descrevemos, quer estreme, quer associada ao milho ou a outra gramínea.

Terminaremos entretanto por fazer ligeira referência ao milho.

O milho é na América e em Inglaterra considerado a melhor planta para ensilar; dá boas produções e a silagem é muito apetecida pelos animais.

As variedades de maior porte são um pouco menos nutritivas que as de porte mediano.

O milho deve ser colhido para ensilar quando o grão se encontra feito e as camisas de algumas espigas começam a secar, porque (como diz um autor americano):

- 1.º—Há então maior quantidade de matéria sêca;
- 2.º—É menor o pêso transportado para o silo;
- 3.º—São reduzidas as perdas no silo;
- 4.º—A silagem tem melhor composição;
- 5.º—É aumentada a digestibilidade da silagem;
- 6.º—A silagem adquire melhor sabor.

Se por qualquer razão o milho fôr colhido ainda muito verde—convém sempre que não seja antes de deitar a bandeira—é aconselhável que se deixe ficar colhido a enxugar um ou dois dias antes de se meter no silo, se o tempo tal permitir.

Nos Estados Unidos 95 % da silagem são representados pela silagem de milho; ali ensilam também de mistura com o milho a soja, com o que conseguem obter silagem mais rica em proteína.

A quantidade de milho a semear varia muito, mas semeado basto, nos nossos terrenos dos va-

les, são necessários uns duzentos litros para se colhêr quantidade bastante para se encher um sílo de quarenta ou cinqüenta metros cúbicos.

Os milhos de grande porte dão maior quantidade de massa forraginosa, mas é bom não esquecer que muitas vezes a quantidade varia na razão inversa da qualidade.

Conselhos aos lavradores que tiverem a feliz idea de ensilar

1.º—A escolha do silo não deve ser precipitada. Atenda-se à economia da construção e à quantidade de silagem que se pretende arrecadar.

2.º—A operação de ensilar não deve ser entregue a trabalhadores pouco cuidadosos.

3.º—Ensilar não quer dizer renunciar à fenação. As duas operações podem ser executadas de forma a completarem-se.

4.º—Não construir silos de grandes dimensões quando há pouco gado.

5.º—Empregar sempre fermentos de confiança, e não o *leitelão* ou sôro das queijarias e das leitárias.

6.º—Para diluir o fermento láctico usar água limpa e potável, e vasilhas asseadas.

7.º—Quando se descarregar a forragem junto do silo deve o terreno ter sido limpo e varrido para evitar que a forragem entre para o silo conspurcada.

8.º—A forragem deve ser bem comprimida à medida que vai entrando, e principalmente junto às paredes.

9.º—O meio da coluna de silagem deve ficar abaülado.

10.º—Quer o silo seja subterrâneo, quer seja aéreo, deve ser sempre impermeável.

11.º—Não devem surpreender-se quando uma pequena camada, por baixo da carga, estiver bolorenta. Esta camada bolorenta só deve ser aproveitada para estrume.

12.º—A silagem deve ser lotada com feno, palha ou moínha, umas horas antes de ser fornecida aos animais.

13.º—Se o silo se destinar a forragens muito aquosas, que não possam sofrer enxugo económico, é vantajoso muní-lo de sifão (1).

14.º—Quando se ensilar tremoço não se deve dar a silagem estreme, nem mesmo aos ruminantes, enquanto não se conhecer o processo seguro de lhe acabar com a toxicidade.

15.º—Começar por fornecer aos animais quantidade de silagem em pequena dose, aumentando-a progressivamente até, no fim de uns oito dias, chegar à ração normal.

16.º—Tirar todos os dias uma camada de silagem uniforme em tôda a superfície da coluna forraginosa, e sem fazer buracos.

17.º—Não usar o silo com a idea de ensilar

(1) Se o silo tiver a base enterrada pode ser escavado ao lado um fósso para receber os líquidos que saem pelo sifão.

fóllhas de árvores ou ervas cuja colheita e transporte não sejam económicos.

18.^o—Procurar cultivar leguminosas associadas às gramíneas colhendo-as antes dos grãos começarem a amadurar.

19.^o—Quando se trate de *silagem-feno* pode ser dada em maiores quantidades.

20.^o—O pêso do m. c. de silagem varia com a espécie ensilada e o estado em que é ensilada, no mesmo silo.

21.^o—Se o lavrador utilizar os silos subterrâneos deve acautelar os trabalhadores, que vão para dentro do silo, das intoxicações provocadas pelo gás carbónico desprendido pelas fermentações.

22.^o—Sempre que haja dúvidas sobre arraçoamento, e sobre as forragens a cultivar, consultar os técnicos.

23.^o—Localizar o silo o mais próximo possível das manjedouras onde os animais vão comer a silagem.



FIG. 16 — Silos metálicos de fabrico estrangeiro do Sr. D. Diogo Maldonado Passanha, sendo o da esquerda semelhante aos construídos em Portugal

BIBLIOGRAFIA

- A ensilagem*—Eng.-agrónomo ARTUR CASTILHO.
- Adubos e Terras*—Eng.-agrónomo MOTA PREGO.
- Apontamentos de Agricultura geral*—I. S. A.—Prof. ANTÓNIO CÂMARA.
- Apontamentos de Economia rural*—I. S. A.—Prof. D. LUIZ DE CASTRO.
- Algumas indicações para a obtenção de forragens no Alentejo*—Prof.^a D. VITÓRIA PIRES.
- Boletim do Ministério da Agricultura*—Ano 13, n.º 1.
- Cultura da Luzerna*—Eng.-agrónomo MOTA PREGO.
- Ensilagem e silos*—Eng.-agrónomo MIRA GALVÃO.
- Ensilagem. Métodos Modernos*—Tradutor DIAMANTINO DENIZ FERREIRA.
- Estudos Técnicos*—Campanha de Produção Agrícola—N.ºs 18, 21 e 25.
- Ervagens de leguminosas*—Eng.-agrónomo A. L. DE SEABRA.
- Gramíneas*—Eng.-agrónomo ARTUR CASTILHO.
- Inquérito sobre as possibilidades da Cultura Forraginosa*—Eng.-agrónomo SANTOS GARCIA.
- Lázaro*—Engenheiro EZEQUIEL DE CAMPOS.
- Palhas e fenos*—Prof. D. ANTÓNIO X. PEREIRA COUTINHO.
- O problema das forraginosas em Portugal*—Prof. J. C. E VASCONCELOS.

- Construções rurales*—VICTOR NICCOLI.
- Ensilage*—Boletim n.º 37—Ministry of Agriculture and Fisheries—1934.
- La Soja*—Catecismo del Agricultor—Calpe—LUIS CRESPI.
- La Vexa*—Catecismo del Agricultor—Calpe—RICARDO E. Y DEL VALLE.
- La Zulla*—Catecismo del Agricultor—Calpe—A. TORREJON Y BONETA.
- L'Ensilage des Fourrages Verts*—BRÉTIGNIÈRE et GODFERNAUX.
- Los Treboles*—Catecismo del Agricultor—Calpe.
- Pastos y Prados*—L. ROBREDO.
- Pastos y Prados*—NAREDO (M.) y BAJO (E.).
- Tratado de Agricultura*—J. SCHLIPF.
- La Science et la Vie.*
- Gazeta das Aldeias.*



ÍNDICE

	Pág.
Introdução.....	7
Silagem — Como se justifica o seu emprêgo ; como se prepara	
1—Considerações económicas	9
2—Tipos de silos—Partes que os compõem—Como se classificam	17
3—Formato dos silos.....	31
4—Ensiladeiras, sua descrição e condução.....	36
5—Artifícios usados para evitar a deterioração da silagem.....	40
6—Prática da preparação da silagem	45
7—Cubagem dos silos. Como determiná-la	51
8—Vantagens e inconvenientes da silagem	61
Como obter boa erva	
9—Prados—Como classificá-los. Sua condução e aproveitamento em geral	67
10—Garroba (<i>Vicia monanthos</i>)	75
11—Serradela (<i>Ornithopus sativus</i>)	77
12—Trevos (<i>Trifolium pratense</i> , <i>T. alessandrino</i> , <i>T. incarnatum</i>)	79
13—Soja (<i>Glycine soja</i> . Sieb.)	81
14—Tremoço (<i>Lupinus</i> , L.).....	85
15—Milho (<i>Z. Mays</i> , L.)	87
Conselhos aos lavradores que tiverem a feliz ideia de ensilar.....	91
Bibliografia	95

COMPOSTO E IMPRESSO
NA OTTOSGRAFICA, LTD.
L. DO CONDE BARÃO, 50
LISBOA — PORTUGAL

LISBOA - PORTUGAL
L. DO CORDE RABÃO 2
ZA OTTOBRANCA LTD
COMPOSTO E IMPRESSO



RÓ
MU
LO



CENTRO CIÊNCIAS VVA
UNIVERSIDADE COIMBRA

1329705237

