

# Conservação das Máquinas Agrícolas

**HUGO DE ALMEIDA LEME**

Assistente da 15.<sup>a</sup> cadeira Mecânica  
e Máquinas Agrícolas da Escola Sup.  
de Agricultura «L. Queiroz».

As máquinas agrícolas influem notavelmente na economia da propriedade agrária, fato este que motiva ser o seu número e a sua aplicação cada vez maior. Sendo assim, o capital invertido atualmente em máquinas numa propriedade adiantada, ou em vias de adiantamento, é elevado. Daí concluir-se ser o valor da depreciação (1) destas bem apreciável. Acrescendo o aumento progressivo do custo das máquinas em nossos dias, aquele valor ainda mais se pronuncia.

Com estes preliminares salienta-se que o agricultor deve zelar e empregar atenciosamente suas máquinas, visando aumentar-lhes a duração e o rendimento, ou, em síntese cuidar com desvelo da sua conservação. Obedecendo a tal princípio, o rendimento da propriedade torna-se maior.

Alguns agricultores, seja por confiarem na resistência e simplicidade das máquinas agrícolas, ou melhor, por falta de pessoal habilitado, abandonam-nas ao relento, à ação do sol e da chuva, quer durante o período de trabalho ou não, deixando de em épocas oportunas lubrificá-las, repará-las, pintá-las, etc. Sob tais condições a deterioração das máquinas é

---

(1) Para o computo do custo do trabalho das máquinas agrícolas, em geral, pode se admitir como valor da depreciação 8 o/o ao ano, do custo da máquina, acrescentando-se ainda 2 o/o em galpões, etc., juros, etc.

rápida, isto é, há diminuição notável de sua duração, e, em consequência, o prejuízo resultante é bem elevado.

Além dos fatores citados, o da constituição e aplicação toda especial das máquinas agrícolas, pode ainda mais aumentar a necessidade da sua boa conservação, pois, recorda-se que estas, em relação às industriais apresentavam visíveis diferenças. Para melhor compreensão deste ponto e outros posteriores, examinemo-las:

a) Na indústria as máquinas funcionam 8 a 12 horas diárias, quando não, dia e noite;

b) Em geral, as máquinas industriais trabalham o ano todo, sendo que comumente a interrupção de uma delas pode paralisar o trabalho de toda a fábrica;

c) Trabalham, via de regra, no interior de construções confortáveis, protegidas portanto da chuva, do sol, etc.

Das máquinas agrícolas pode-se dizer quasi o contrário, pois:

a) Funcionam, com raras exceções, 8 a 10 horas por dia;

b) Trabalham, no geral, 8 a 40 dias por ano, (\*) havendo máquinas cujo período de trabalho reduz-se a horas.

Comprovando o que afirmamos, é oportuno examinar-se o quadro organizado em Western New York (E. U. A.) (2) no concernente aos dias de trabalho e duração das máquinas, aí observadas. Note-se sua pequena duração.

Em nosso País, os dias de uso das máquinas são em número bem maior, isto devido às nossas diferentes condições de clima, sistema de cultivo, etc.

---

(+) estes números variam muito; em geral de acordo com: as máquinas, tipo de cultura, area da propriedade, etc.

(2) Agricultural Machinery — J. Brownlee Davidson, — pg. 359.

| MÁQUINAS                         | DIAS DE TRABALHO<br>POR ANO (Média) | DURAÇÃO da MÁQUINA |      | HECTARES TRABALHADOS |        |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------|------|----------------------|--------|
|                                  |                                     | DIAS DE USO        | ANOS | POR ANO              | TOTAL  |
| Arado sulky                      | 14,7                                | 172                | 11,7 | 13,16                | 155,76 |
| Arado de disco                   | 4,2                                 | 54                 | 13,0 | 14,08                | 185,19 |
| Grade de mola                    | 6,6                                 | 73                 | 11,0 | 28,44                | 316,52 |
| Grade flexível                   | 3,1                                 | 43                 | 14,0 | 19,32                | 273,65 |
| Semeadeira                       | 4,6                                 | 76                 | 16,4 | 18,52                | 307,29 |
| Semeadeira de milho de duas ruas | 0,8                                 | 9                  | 11,0 | 3,28                 | 36,95  |
| Cultivador (duas ruas)           | 5,6                                 | 70                 | 12,5 | 15,72                | 198,83 |
| Cefeira-atadeira                 | 3,4                                 | 53                 | 15,4 | 14,08                | 219,39 |
| Colhedeira-milho                 | 3,7                                 | 40                 | 10,8 | 8,44                 | 92,23  |
| Gadanheira                       | 3,1                                 | 46                 | 14,8 | 11,20                | 167,71 |

Para que se forme ou se tenha idéia melhor a respeito da duração das máquinas agrícolas, citamos em sequência, a Tabela de duração destas, adotada pelo D. F. P. V: (3) com a qual podemos calcular: os dias de uso das máquinas por ano, depreciação, e outros fatores.

Antes, porém, de citarmos esta Tabela é necessário notarmos, mais uma vez, que estes valores são médios, e portanto variam de acôrdo com a area da propriedade, tipo de cultivo, etc.

Observando o número restrito de dias em que estas máquinas são utilizadas por ano, frizamos o seguinte: é de máxima importância para o agricultor, estudar a máquina que pretenda adquirir, afim de que alie a sua maior aplicação ao bom rendimento e à duração.

Exemplifiquemos: Na escolha dum trator deve o agri-

| MAQUINAS                       | DURAÇÃO DE: |      |
|--------------------------------|-------------|------|
|                                | Anos        | Dias |
| Arado aivera . . . . .         | 5           | 200  |
| Arado de disco . . . . .       | 5           |      |
| Grade de dentes . . . . .      | 5           |      |
| Grade de discos . . . . .      | 5           |      |
| Sulcador . . . . .             | 6           | 120  |
| Semeadeira . . . . .           | 6           | 50   |
| Cultivador . . . . .           | 4           | 150  |
| Celfeira . . . . .             | 6           | 50   |
| Extintor de formigas . . . . . | 2           | 150  |
| Debulhador . . . . .           | 2           |      |
| Pulverizador . . . . .         | 5           | 50   |
| Enxofrador . . . . .           | 6           | 50   |
| Trator . . . . .               | 6           | 200  |
| Arado para trator . . . . .    | 6           | 100  |
| Grade para trator . . . . .    | 6           | 100  |
| Destocador . . . . .           | 8           | 50   |

cultor optar pelo que dê bom rendimento, seja durável, e, de um tipo tal que se aplique a um grande número de trabalhos (aração, gradagem, capinas, colheitas, transporte, como motor fixo para acionar máquinas, etc.). Assim procedendo, estará agindo de maneira inteligente na amortização do seu elevado preço. Idêntica observação far-se-á com relação às outras máquinas.

Sob este ponto de vista é util chamarmos a atenção para a expressão do eminente economista Prof. Warren: "São mais numerosos os agricultores que fracassam devido a má organização de sua propriedade, por não manter devidamente ocupados, o pessoal, os animais de tração e as máquinas, (\*) que os que fracassam devido as más colheitas".

c) As máquinas agrícolas, em grande número, trabalham sob a ação do sol, da chuva, pó, choques, etc.

(x) o grifo é nosso.

Acrescentemos ainda a questão da habilidade do operário agrícola, que não se compara à do industrial especializado, o qual vive exclusivamente de suas máquinas e esforça-se para tirar o máximo rendimento das mesmas.

Finalmente, observemos, a máquina industrial, trabalhando com matéria prima homogênea, pode ser projetada em seus detalhes com segurança de êxito satisfatório, porém, as máquinas agrícolas, como é a regra geral, conduzidas sobre o terreno, por natureza heterogêneo, devem realizar a cada instante um trabalho diferente, o que impossibilita o alcance dos pormenores de execução das primeiras em harmonia com os resultados previstos. Dessa e de outras particularidades chegamos ao seguinte ponto: as máquinas agrícolas devem ser rústicas, simples e de baixo custo.

Conduzidos por estas observações primárias, pode-se agora aquilatar do valor da conservação das máquinas, ora objeto de nosso estudo.

\*

\*      \*

Na conservação das máquinas, não falando da sua qualidade, deve o agricultor atender aos seguintes fatores básicos:

- a) Preferência ao operário prático, porém, prático no sentido deste conhecer a máquina e sua aplicação, etc.;
- b) Galpão destinado à guarda das máquinas;
- c) Lubrificação apropriada e assídua;
- d) Inspeção, reparo, substituição de peças gastas, defeituosas ou quebradas;
- e) Pintura ou envernizamento (\*) da máquina.

---

(x) deve-se notar que o envernizamento é menos empregado nas máquinas agrícolas; utiliza-se por exemplo nas de Beneficiamento dos produtos agrícolas.

Em torno destes itens procuraremos mostrar ao agricultor a importância da obediência aos mesmos, resumindo-os tanto quanto possível em linguagem clara e concisa.

a) QUALIDADES DO OPERÁRIO CONDUTOR DAS MÁQUINAS AGRÍCOLAS (ARADOR, GRADEADOR, TRATORISTA, ETC.).

O operário incumbido da condução destas máquinas, ou o agricultor que as conduz, deve ser entendido nesta prática, isto é, possuir bastante tirocínio nas máquinas utilizadas e larga compreensão da operação que vai executar ou executa. O saber dirigir a máquina não é o suficiente na prática agrícola, pois, aquela exige frequentemente inspeção, lubrificação, reparos, montagem e desmontagem, cuidados ou zelos, etc., uma vez que se deseje obter das mesmas o máximo rendimento e a máxima duração. O operário estranho a estes conhecimentos ou que os conheça superficialmente (pois não é raro entre nós a improvização de operários com apenas algumas explicações), não pode obter e não obtém mesmo da máquina posta sob seu governo, o rendimento que a caracteriza. Aplicando-a indevidamente, contribue diretamente para diminuir-lhe a durabilidade, e a restrição desta, já o agricultor sabe o que significa.

A importância deste fator, é tal, na propriedade agrária, que não vacilamos ao afirmar, ser ele, a causa do atraso da mecanização das culturas em algumas regiões, onde se o relega ao plano inferior ou se o despreza.

Explica-se por essa negligência a razão do desprezo em que é posto muitas máquinas de ótimo rendimento.

Concluindo: para a condução das máquinas agrícolas deve-se preferir operários práticos, cujas qualidades exigidas pela função a desempenhar, sejam — Conhecimento daquelas, habilidade, zelo, tirocínio, etc.

b) GALPÃO

A construção de amplo e bom galpão destinado à guarda das máquinas, que as proteja plenamente contra os rigores do tempo, é indispensável quando se fala de conseguir o máximo de duração das mesmas. Neste, far-se-ão a inspeção, limpeza, reparos, lubrificação e outros serviços necessários.

Frequentemente, e isto num bom número de propriedades, constata-se o abandono de máquinas durante quasi o ano todo (quando não o ano todo!) à ação do tempo, atestando a falta de compreensão de quem administra. Proceder de tal forma é desconhecer o valor da máquina, é denotar péssima administração, ser um péssimo agricultor.

Noutras, verifica-se a adaptação de velhas construções à esta finalidade, o que já é alguma cousa, porém, inadequadas, condenando-se por si próprias uma vez que não preencham as condições irrevogáveis duma boa instalação. Possuir máquinas é impor-se às exigências que elas reclamam, nada se fazendo a meio termo, ou seguindo o empirismo da região.

Como a centralização ou a construção conjunta do galpão, garage e oficina apresenta vantagens, não só do ponto de vista econômico, mas, também do da prática, as quais aliás apontamos através das considerações a ela feitas no presente trabalho, faremos referências a esta construção.

Demonstrando a utilidade desta reunião, vejamos em primeiro lugar as vantagens da oficina de carpintaria e mecânica na propriedade agrária. Salientemos de passagem, que a ausência da referida oficina numa propriedade, onde possa o agricultor atender aos cuidados exigidos pelas máquinas, implica em graves prejuizos, não só decorrentes da perda de tempo na remessa das mesmas à oficinas, na maioria dos casos, distantes, como das despesas mais onerosas do concerto e transporte. Tem-se assim uma primeira idéia das vantagens daquela na propriedade.

Não é possível fixar o número de trabalhos, tão diversos, passíveis de execução nesta oficina, onde, ao abrigo dos rigores do tempo, ferramentas, máquinas, bancos, forja, etc. situam-se pela mesma, com folga para o bom andamento dos

serviços. Ademais, uma oficina bem equipada é um centro de atividade para inúmeros trabalhos, sejam de reparos ou de construções, em madeira, metal, couro, corda, concreto, e em outros materiais, ou sejam: postes, bebedouros, comedouros, foices, braçadeiras, peças de máquinas e motores, vasilhames, etc., de eleticidade, solda, forja, etc.

E' indiscutível o aumento de rendimento da propriedade resultante desta instalação.

Examinemos a vantagem de sua anexação ao galpão. O transporte das máquinas para o reparo, à oficina desaparece e si o há, não vem influir sôbre o custo ou quanto à demoras. Aí poderão as máquinas ser inspecionadas, reparadas, ajustadas, pintadas, lubrificadas, etc., comodamente, aproveitando o agricultor as épocas ou dias chuvosos ou os de repouso daquelas.

Reunindo a garage ao galpão e a oficina há a destacar, não sòmente a vantagem econômica, mas a da facilidade de vistorias e outros serviços nos caminhões, automóveis, etc., e enfim, o facil transporte das máquinas agrícolas quando necessário.

Pelas razões, óra apresentadas, depreende-se que é geralmente favorável à propriedade a preferência pela construção conjunta — galpão — oficina — garage. Si esta é a mais vantajosa, imprecindível se tornam algumas considerações sôbre a sua locação e outros pontos importantes.

Locação: Deve-se situá-la num local que permita contacto imediato com as demais construções da propriedade. Por outras palavras, deve estar próxima da séde da fazenda, da casa das máquinas (Máquinas pra beneficiar café, etc.), dos estabulos e outras construções; à margem da estrada de condução das máquinas aos campos de culturas, visando em suma a facilidade de transporte das mesmas. A sua exata locação depende das condições locais, devendo portanto constituir para cada caso, objeto de exame por parte do agricultor, sempre em obediência ao que acima dissemos.

Outros pontos importantes: a) *Dimensões* — dependem da propriedade agraria (número de construções e respectivas instalações, etc.), da sua pequena ou grande mecanização;

b) *Construção* (4) — O galpão pode apresentar-se parcialmente fechado ou livre; neste caso, as paredes da oficina e da garage fecham-no em parte. Quanto à orientação, preferir a melhor face para construção. O piso do galpão pode ser de concreto ou simplesmente atijolado e cimentado, com declividade suficiente para permitir o escoamento da água para o exterior. O da oficina, atijolado e cimentado, sendo as suas paredes reforçadas, afim de suportarem firmemente as vibrações das máquinas aí assentadas.

A garage será espaçosa, com as instalações necessárias, tais sejam de água, canal para lubrificação, etc. Para outros esclarecimentos chamamos a atenção do leitor para o projeto da Fig. 1, de onde poderão ser deduzidos.

### c) LUBRIFICAÇÃO

Em qualquer máquina considerada, durante o movimento dos seus órgãos, sempre existem resistências passivas que devem ser vencidas. Advem deste principio que seja qual for a máquina, visa-se sempre reduzir ao mínimo essas resistências (atrito, rigidez das cordas, etc.) com o fito de se obter o maior rendimento, pois, a técnica mecânica aperfeiçoa-se notavelmente, exigindo da máquina um rendimento cada vez mais pronunciado.

Para a consecução desta finalidade lança-se mão da lubrificação, cujo papel é o de introduzir entre dois corpos que se atritam um terceiro corpo — sólido, pastoso ou líquido (lubrificante) —, capaz de reduzir ao mínimo a resistência de atrito, restabelecendo ou aumentando o rendimento da máquina. Tal se consegue porque o lubrificante se distribue sob forma de película entre as superfícies em contacto.

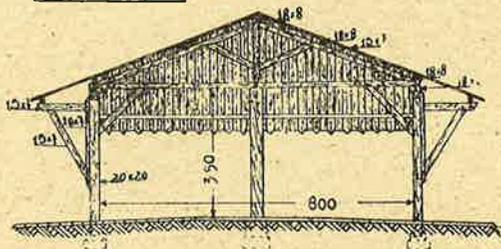
Afora, este fim, à lubrificação está reservado outros como sóem ser:

a) O lubrificante se incumbe de eliminar as particulas provenientes do desgaste inevitável dos órgãos em movimento.

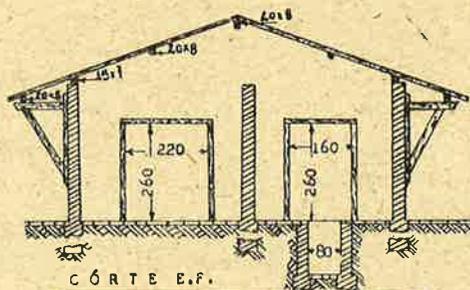
# GALPÃO-GARAGE E OFICINA

ESC

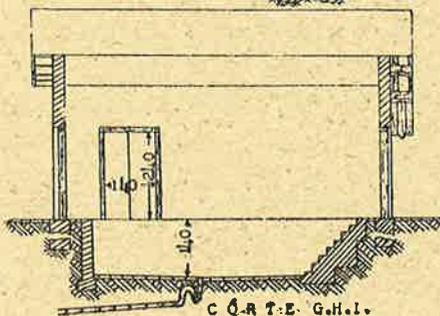
0 1 2 3 4



CÓRTE A.B.



CÓRTE E.F.



CÓRTE G.H.I.

Fig. 1

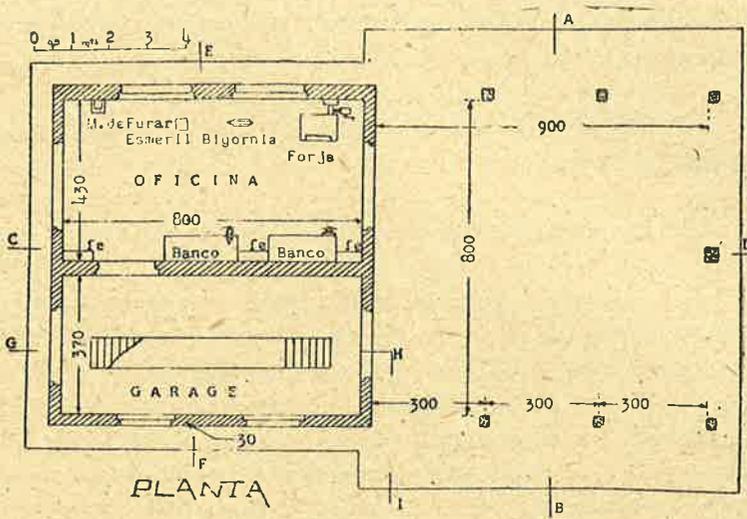


Fig. 2

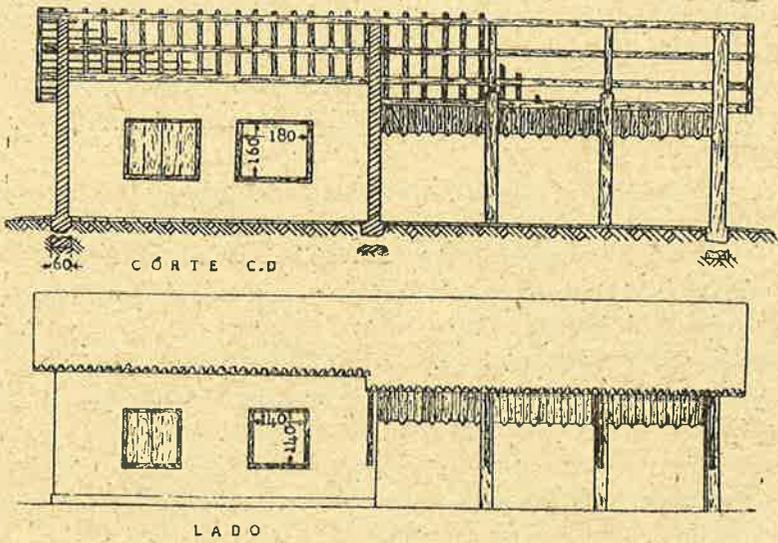


Fig. 3

Esta eliminação se processa pela renovação constante do lubrificante;

b) Absorve o calor e atenua ou suprime o ruído, decorrentes do atrito;

c) Evita o desgaste dos órgãos devido ao atrito direto.

A lubrificação correta, reduzindo o desgaste ao mínimo, vem de afetar as despesas de manutenção, substituição e posteriormente do custo de produção, compensadas pela segurança e perfeição do trabalho, as quais garantirão a maior quantidade e melhor qualidade do produto. Tem aqui o agricultor uma das explicações para muitas de suas decepções ao tomar conhecimento da produção de sua propriedade — descuido ou ignorância de detalhes básicos, que na agricultura, não podem ser colocados à margem.

Tão incisiva é a importância e tão real é o valor da lubrificação na conservação das máquinas agrícolas, que, não podemos deixar de insistir pela sua observância. Dispenda o agricultor a máxima atenção à esta operação, sem parcimônia, executando-a com inteligência, assiduidade e correção, para que seja eficaz, e os resultados serão ótimos. Máquina bem lubrificada produz bom rendimento e o que se gasta para conseguir este bom rendimento recupera-se na produção majorada.

Logo para a conservação das máquinas a lubrificação é indispensável.

Porém, é preciso saber lubrificar. A operação não é tão simples como se supõe à primeira vista. Lubrificar não é injetar ou colocar um lubrificante qualquer entre duas superfícies que se arrastam. Ao contrário, é algo mais complexo — é introduzir o lubrificante apropriado, num lubrificador adequado, em harmonia com os casos a atender. Portanto, não se deve fazer dum lubrificante um tipo universal e nem o misturar. Agindo pela rotina, ou de modo diverso à prática racional, lembre-se que o efeito será nulo ou prejudicial. Em síntese: *Não está fazendo lubrificação!*

A esta observação fundamental julgamos oportuno acrescentar, que, ante o desenvolvimento do estudo da lubrificação não é mais viável executar-la pelo empirismo de outros tempos. Atualmente ela deve ser encarada pelo prisma científico, isto é, de acôrdo com os dados fornecidos pelos centros de pesquisas. Estes, após meticolosas provas de laboratórios, nas quais determinam as propriedades mecânicas, físicas e químicas do lubrificante, é que aconselham o seu emprêgo para estas ou àquelas condições. Completando, a larga experiência em torno das várias aplicações práticas, integram o conhecimento técnico, e torna possível fixar “para cada tipo de máquina um tipo de lubrificante o mais adequado”.

Compete ao fabricante de máquinas agrícolas recomendar, honestamente, o lubrificante especial à cada tipo, após inúmeras e criteriosas experiências. Ao agricultor cumpre empregar o lubrificante próprio à máquina adquirida, recomendado pelo primeiro e de acôrdo com as normas ditadas pela técnica.

Tendo em vista elucidar melhor, e divulgar algo mais deste ponto importante, não é inoportuno apresentar uma classificação dos lubrificantes, (5) através do seguinte quadro sinótico:

#### LUBRIFICANTE

- I — Sólidos: grafite, enxofre, plumbagina, talco, etc. (pouco usados).
  
- II — Pastosos: graxas, banha, óleos minerais compactos (vaselina), sabão, graxa patente (resultado da saponificação pela cal de uma mistura de óleos minerais com óleos vegetais — rícino, oliva, etc.), graxa manteiga, etc.

---

(5) Devido a orientação dada ao presente trabalho deixamos de tecer referências às propriedades dos lubrificantes.

III — Líquidos: a) vegetais — óleo de amendoim, ricino, algodão, oliva, etc.; b) animais — de fôca, baleia, bacalhau, etc.; c) minerais — produtos de distilação do petróleo.

Estes últimos (produtos de distilação do petróleo) são hoje representados por um número considerável, com propriedades e aplicações definidas. Constituem a maioria dos lubrificantes mais aplicáveis, eventualmente misturando-se-os com pequena porcentagem de óleos orgânicos.

Devido ao seu elevado número adota-se-lhes uma classificação baseada preferencialmente na viscosidade. E' assim que a classificação norte-americana procede, adotando para determinar o valor desta propriedade o Viscosímetro de Saybolt. Os valores são expressos em grãos Saybolt (Grão Saybolt é o tempo expresso em segundos, gasto por 60 cms.3 do líquido em exame para escoar-se através um tubo de 13 mms. de comprimento por 1,8 mms. de diâmetro, à temperatura da medição).

Evitando mais delongas vejamos a classificação dada pela Sociedade de Engenheiros de Automóveis dos Estados Unidos da América do Norte:

| Índice de Viscosidade<br>ou Número Comercial | Viscosidade de Saybolt "Universal" (sgundos) |           |
|--|--|-----------|
|  | 54°5 C                                       | 98°8 C    |
| 10   | 90 a 120                                     |           |
| 20   | 120 a 185                                    |           |
| 30   | 185 a 255                                    |           |
| 40   | 255 a  | 75        |
| 50   |  | 75 a 105  |
| 60   |  | 105 a 125 |
| 70   |  | 125 a 150 |

Conforme verificamos, a complexidade dos lubrificantes é notável hoje em dia. Daí ser conveniente, para o seu emprêgo, recorrer-se aos seguintes itens que traduzem a opinião de Teofilo V. Barañao (6) :

1 — Deve existir certa afinidade entre o lubrificante e o corpo a lubrificar afim de obter-se uma aderência perfeita entre eles. Por exemplo, a água não serve como lubrificante para mancais que operam com metal anti-fricção, devido à sua fraca aderência a este corpo. Entretanto, pode lubrificar peças de madeira.

2 — Deve ter suficiente corpo, ou seja, a característica, dependente da capilaridade e da viscosidade; deve cobrir as superfícies, penetrando entre elas, mesmo sob as maiores pressões ou mesmo que as peças estejam animadas de grande velocidade. No primeiro caso emprega-se lubrificante pastoso, por exemplo, graxa; no segundo, um óleo bastante fluido.

3 — O coeficiente de atrito das superfícies em contacto com o lubrificante deve ser baixo, do contrário desaparece a vantagem de seu emprêgo.

4 — Deve ser quimicamente indecomponível, dentro dos limites de temperatura a que se submete durante o trabalho. Alguma decomposição que porventura se produza, originando precipitações, dificulta a lubrificação, impedindo particularmente a circulação.

5 — A capacidade calorífica tem muita importância quando se utiliza o sistema de lubrificação por circulação, pois, neste caso o lubrificante absorve o calor produzido por efeito do atrito, eliminando-o ao esfriar-se rapidamente.

6 — Em consequência do item anterior, a temperatura de vaporização deve ser elevada, atendendo assim à dupla

---

(6) El tractor en agricultura — Teofilo V. Barañao, pg. 79.

finalidade: redução da perda determinada pelo agente físico citado e prevenção contra o perigo de explosão.

7 — Estar isento de toda e qualquer particula em suspensão e livre de ácidos.

Orientado por estes preciosos itens e outras noções precedentes, pode-se agora fazer uma idéia de quão importante e delicada é a arte da lubrificação, se nos é dado assim expressar. Daí insistirmos sôbre este ponto, destacando dados e opiniões da Técnica, porque lubrificar criteriosamente u'a máquina é dar-lhe vida, é fazê-la produzir um trabalho cujo rendimento positiva o aumento e a melhoria da produção.

Estudando as questões técnicas dos lubrificantes não é possível esquivar-se de algo dizer sôbre os lubrificadores. Vimos que o número daqueles é elevado, e elevado também é o dos tipos de lubrificadores em os seus diferentes tamanhos. Citamos alguns: lubrificadores Stauffer, de gota visível, de copo, de mecha, de tampão, mecânicos, etc. Outras citações e estudos pormenorizados deixamos de fazer por não se enquadrarem neste trabalho. Chamamos, porém, a atenção do agricultor para o seguinte: O tipo e o tamanho do lubrificador (ou dos lubrificadores) a ser usado deve constituir objeto de exame para a escolha e posterior emprêgo exato. Sirva, ainda mais, de orientação para essa determinação: De um modo geral recomenda-se o lubrificador que seja vedado, o que impede a entrada de pó e materias outras (Vide item 7) e subsequente mistura ao lubrificante, e o que produz uma lubrificação contínua e regular.

Das perguntas vêm à baila quando a máquina exige lubrificação, e são elas: Qual o lubrificante? Como realizar a lubrificação? As respostas a estas perquirições foram dadas ao tratarmos dos requisitos exigidos do condutor de máquinas agrícolas, porém, acrescentemos algo mais. Quem se diz possuidor ou condutor de máquinas agrícolas deve além de cor-

responder às qualidades indispensáveis inerentes à profissão, conhecer e saber a arte de lubrificar e com que tipo de lubrificante. Si é o possuidor por certo conhece a máquina e quais os cuidados que ela exige; logo, instrua o operário quando este seja leigo no assunto. Caso contrário, procure um técnico e adquira os conhecimentos necessários. O agricultor concensioso assim procede.

À guiza de maiores esclarecimentos indicamos a seguir a aplicação de alguns dos 200 lubrificantes da Socony Vacuum Oil Company Inc.:

a — Lubrificação por meio de copos graxeiros (graxa amarela consistente) — G. g. Grease B. N.º 3.

b — Lubrificação de mancais que trabalham sob altas pressões e a baixas rotações (moendas de cana de açúcar) — S. V. Journal Oils S. M.

c — Lubrificação de mancais comuns (com lubrificação intermitente e irregular como nos sistemas de copos, gota visível, mecha, copos de varreta, etc., ou finalmentee, manual com almotolia) — G. g. Vactra Oils.

d — Peças de alta rotação (fusos de centrífuga, desnatadeira, etc.) — G. g. Vasculine Oils e G. g. Velocite Oils.

e — Motores Diesel Caterpillar — G. g. Delvac Oils.

f — Turbinas hidráulicas e a vapor, motores Diesel, compressores de ar, redutores de velocidade — G. g. D. T. E. Oils.

g — Motores elétricos com mancais de anéis — G. g. Etna Oils.

h — Válvulas e cilindros de máquinas a vapor que operam com vapor saturado — G. g. Cylinder Oils.

\*

\* \*

Nunca é demais salientar a importância da lubrificação. A veracidade destas palavras, demonstradas diuturnamente pela técnica e ao alcance do agricultor caprichoso, pode ser apreciada através da prática, a qual todo momento vem exigir o concurso de conhecimentos muitas vezes tidos pelo agricultor de somenos importância. Senão vejamos:

Quando um veio, ou o eixo de um arado de disco gira no seu mancal, enfim, uma peça qualquer trabalha sobre outra sem a devida lubrificação, há aquecimento e desgaste das superfícies. Daí, queda sensível do rendimento da máquina, e consequentemente, a sua ruína.

O aquecimento dos mancais pode atingir um grão tão elevado, que muitas vezes caldêa o eixo no bronze daqueles; ou queima as matérias combustíveis porventura ao seu alcance (haja visto a da palha nos debulhadores), quando não as atravessas de madeira onde assentam. Isto quando há velocidade ou pressão excessiva dos veios. Mas, si os efeitos citados não se fazem notar, produz-se folgas, acusadas pelas pancadas que não fazem parte do ritmo normal da máquina e estas aceleram ainda mais a sua deterioração.

O gricultor, na aquisição de u'a máquina, examinando-a, além de outros pontos em mira, deve observar a acessibilidade dos órgãos sujeitos à lubrificação e à limpeza continuas, quais os lubrificantes indicados, se é silenciosa durante o funcionamento, em suma, si satisfaz ou não as exigências da técnica agrícola. Quanto mais silenciosa maior o seu rendimento. Terá assim garantido — o máximo de rendimento aliado à máxima durabilidade, e de ambos a máxima e melhor produção.

Considerando o reverso, isto é, o caso de uma compra mal feita, quanto mais difícil, incomodo, irregular e moroso for o serviço de lubrificação, tanto maior será a vida da máquina.

Resolvida a questão das qualidades do lubrificante e lubrificador, observe-se a maneira de emprêgo, a quantidade,

etc. Conhecedor dos segredos de êxito na arte de lubrificar pratique-a então o agricultor ou o condutor de máquinas.

Porém, estar lubrificando periódica ou continuamente, embora obediente aos ditames da prática, não é suficiente. Com efeito, é preciso verificar sem economia de tempo si a lubrificação desempenha normalmente a sua função, ou dito em outras palavras — si nada embarça o seu fim e a sua ação. Exemplos: Verificar:

a) Se as gotas caem normalmente num lubrificador de gota visível, etc.;

b) Se o orifício da lubrificação está livre até o veio (por ex. no arado de disco, grades, etc.), antes de aplicar o óleo ou o lubrificante, caso contrário a operação será inutil;

c) Se os mancais não se aquecem, prova feita com o tacto. Sendo positiva, supõem-se devido a ausência de lubrificante. Remédio: lubrificação abundante.

Não sendo possível arrefecê-los, interrompa-se o movimento e investigue-se a causa (si é devido a máu ou forte ajuste ao eixo, etc.) e corrija-se o defeito.

E assim finalizamos este capítulo, julgando termos salientado a importância capital da lubrificação na conservação das máquinas agrícolas, operação essa de inegáveis influências no aumento e melhoria da produção agrária.

#### d) INSPEÇÃO E REPARO

Grande parte dos prejuizos e acidentes das máquinas podem ser evitados, em tempo oportuno, mediante a inspeção e o reparo contínuo e eficaz.

Preferirá o agricultor a época chuvosa ou a de repouso do maquinário para a realização destes trabalhos.

Máquinas inspecionadas e reparadas oportunamente aliviam os serviços agrários, pois, além de estarem em condições

de uso à qualquer momento, fazem jus ao ditado "Boas colheitas só se obtêm com boas máquinas!" A vigilância constante das mesmas é o complemento dessas operações; assim, não se deve deixar de apertar as porcas, chavetas, parafusos e outras peças de ajustamento, quando necessário. Não se deve esquecer que a conservação das máquinas agrícolas, em resumo, consiste em vigia-las para mantê-las no seu ritmo normal; inspecioná-las, prevenindo aborrecimentos; repará-las, firmando-as na sua linha de trabalho. Não é exagero dizermos que a vigilância deve ser tanto maior quanto maior for a velocidade ou a trepidação de seus órgãos. Acrescem os trabalhos, é verdade, porém, são pagos pelos resultados largamente compensadores.

Como proceder a inspeção.

A inspeção periódica das máquinas, desmontando-as e montando-as, deve obedecer segundo Cook, Scranton e Mc Colly (8) á seguinte seriação:

A — Desmontagem:

1 — Colocar a máquina num local limpo (limpo, no sentido láto da palavra) afim de eliminar a possibilidade de perder as pequenas peças que porventura venham a cair.

2 — Observar atentamente a constituição da máquina, em conjunto, gravando bem a situação das peças; facilita-se assim o posterior serviço da montagem. Ocasionalmente encontrar-se-ão peças ajustadas em pontos indevidos.

3 — Remover cuidadosamente as porcas. Usar chaves exatas. Quando enferrujadas utilizar-se do querosene, quer vertendo-se-lhes diretamente quer com o auxílio de mecha embebida.

4 — Limpar as peças oxidadas, passando-se-lhes uma escova de fios de aço e bom óleo de máquina. Lavar com que-

---

(8) Farms Mechanics Texts and Handbook — Cook, Scranton, Mc Colly. pg 425.

rosene as partes lubrificadas. Em resumo: limpeza completa de toda a máquina.

5 — Examinar peça por peça anotando as gastas ou quebradas.

6 — Marcar as peças que possam motivar confusões no ato da montagem. Usar o giz ou pedaços de papel, etc. Revestir com óleo e colocá-las numa caixa, aquelas que serão guardadas temporariamente.

7 — Marcar e separar as peças a reparar ou substituir.

8 — Estudar, e portanto saber, perfeitamente, o que deve fazer antes e durante a montagem da máquina.

\*  
\*   \*  
\*

Vê-se por aí que está ao alcance do agricultor esta operação imprescindível, a qual será feita no fim do ano agrícola ou em épocas oportunas, conforme as exigências daquelas ou o capricho dos seus responsáveis.

Realizada a inspeção cumpre proceder-se o reparo e a substituição das peças gastas ou quebradas. E' a fase da execução dos serviços determinados pelo exame atento, e entre eles os seguintes: puxar e afiar a sega ou a relha do arado, os discos dos arados e das grades de discos; afiar as facas das gadanheiras, reajustar as semeadeiras e adubadeiras; afiar e acertar as enxadas dos cultivadores; forjar, caldear, soldar as peças danificadas, etc., etc.

A execução destes trabalhos requer: a) Oficina bem ou regularmente equipada; b) Operário habil. Estes dois fatores não podem subsistir isolados, daí chamarmos a atenção para os mesmos. O segredo de todo êxito na propriedade agrária mecanizada reside na reunião de ambos.

As peças que exigem substituição podem ser adquiridas nas fábricas produtoras da máquina, as quais sempre têm em depósito todas as indispensáveis. Nos Estados Unidos esta seção da fábrica recebe o nome de "Departamento Extra ou de Reparo". Aliás, as agências dos centros fabris, ou estabelecimentos comerciais depositários ou as filiais sempre possuem estoques de peças.

Observando-se esta operação, nota-se, a escolha da máquina agrícola deve recair naquela cujas peças sejam facilmente encontradas ou de fácil fabricação. Evitar-se-á assim uma possível demora, mais elástica si não fossem de tal tipo.

Sendo considerável o número de peças produzidas pela fábrica, é de bom alvitre examinar cuidadosamente as que são objeto da aquisição. Com o fim de orientar a identificação, a escolha e compra das peças, os fabricantes possuem ou fornecem catálogos minuciosos, os quais retratam todos os órgãos e acessórios da máquina, classificando-os com números, nomes, tamanhos ou dimensões, preços, etc. Harmonizando estes dados com a realidade, gravam nas peças ou deixam em relevo pella fundição destas, os respectivos números dos catálogos ilustrados. Quando as máquinas são seriadas, identificam-se as unidades das mesmas por números aliados à letras. Em resumo, cada peça está batisada com o seu número do catálogo.

Consultado, portanto, o catálogo da fábrica, far-se-á o pedido ou a aquisição indicando os seguintes dados:

- a) Número do catálogo;
- b) Nome e modelo da máquina;
- c) Tamanho da máquina;
- d) Número da série (se possuir) a que pertença;
- e) Número e nome da peça.

Para melhor compreensão, vejamos um exemplo, obedecendo a ordem acima, ou seja: Arado de disco A — Modelo

B — Tamanho 3 — Série 2 — Número e Nome da peça:  
A.12D (disco).

As indicações citadas são obtidas pelo exame das peças, previamente limpas, anotando o seu número e comprovando-o com o do catálogo. Assim feito, proceda-se o pedido.

\*  
\*     \*

Uma vez realizadas todas as operações necessárias concernentes à inspeção, reparo e substituição, através a desmontagem da máquina, em sequência vem a sua montagem, que segundo Cook, Scranton e Mc Colly (9) deve seguir esta ordem:

*B* — Montagem.

1 — Repor exatamente as peças nos seus respectivos pontos de ajuste.

2 — Nestes, não forçá-los, caso contrário há ruptura pela força excessiva.

3 — Não flexioná-las ao proceder a limpeza ou o seu polimento.

4 — Ser fiel à orientação dada no reparo, isto é, “raciocinar antes de agir”.

5 — Dar folga provisória às peças que não se ajustam convenientemente. Após o assentamento dos órgãos e anexos, proceder à localização exata daquelas em relação às demais e apertar as porcas.

---

(9) Farms Mechanics Texts and Handbook — Cook, Scranton, Mc Colly pg. 455.

6 — Experimentar o ajuste das peças, tendo em vista descobrir e sanar enganos ou defeitos, pois, algumas se adaptam ao trabalho em pontos diversos da máquina, o que se constata como erro no momento desta prova.

7 — Experimentar a máquina quando montada. Todo cuidado nesta operação é pouco; peças trocadas ou falseadas ou erradamente ajustadas podem romper-se. Então, movimenta-la manualmente e verificar si a montagem foi perfeita.

Em adendo à tudo que dissemos referente à inspeção, reparo, lubrificação, deve-se si necessário, pintar ou envernizar a máquina após o seu emprêgo.

Ter-se-á aumentado o seu rendimento e a sua duração, desde que se cumpriu à risca todos os requisitos técnicos, ao alcance do agricultor de boa vontade, exigidos pelos valores técnico-agrários da máquina.

#### e) PINTURA OU ENVERNIZAMENTO.

E' incontestável que a tinta ou o verniz aplicado às máquinas, afora a vantagem de aprimorar-lhes o aspecto, valorizando-as, desempenha primacial função preservando-as contra a deterioração, seja da madeira, metal ou de outros materiais, causada pelos agentes mesológicos, químicos, etc. Daí, a sua importância na conservação do maquinário agrícola, o qual deve fazer frente aos rigores do tempo, ao pó, etc. durante os serviços que deve executar.

Elevado é o número de tintas e vernizes, mas nem todos se prestam à conservação das máquinas, seja por uma questão de qualidade, natureza, finalidade em vista, preço ou seja por não reunirem satisfatoriamente as vantagens técnicas e econômicas. Mais uma vez deve o agricultor agir com a sua perspicácia, afim de escolher e aplicar as que satisfazem os fins em vista.

Por uma questão econômica, determine-se o quantum de

tinta ou verniz que é necessário para cobrir, dentro das condições exigidas, as determinadas superfícies.

Assim sendo, para melhores esclarecimentos, citemos de um modo geral a constituição de uma tinta.

Constituição: — Os seus componentes são:

*A* — Veículo: Tem por finalidade possibilitar a distribuição uniforme dos pigmentos sobre a superfície, ligando-os entre si. Na tinta à óleo o veículo é o óleo: de linhaça (o mais usual) ou o de tungue, branco, etc.; em outras pode ser a água-rás, verniz, etc.

*B* — Pigmentos corantes: Sólidos finamente divididos, responsáveis pela cor e proteção da superfície. Podem ser:

a) Brancos:

Alvaiade (venenoso, escurece pelo ácido sulfídrico);

Sulfato de chumbo (menos venenoso, escurece pelo ácido sulfídrico);

Alvaiade de zinco (óxido de zinco, muito usado);

Litopone (30% de sulfato de zinco e 70% de sulfato de bário);

óxido de titânio, etc., etc.

b) Amarelos:

Amarelo cromo vivo (Cromato e sulfato de chumbo);

Amarelo cromo alaranjado (Cromato básico de chumbo);

Ocre, etc.

c) Vermelhos: óxidos de ferro, etc.

d) Verdes: sais de cromo, etc.

e) Azuis: azul da Prússia, de cobalto, etc.

f) Pretos: pó de sapatos, etc.

Em resumo, os pigmentos são numerosos e de matizes variadíssimos.

C — Outros componentes, facultativos.

a) Base: constitue o corpo da tinta. Ex. alvaiade.

b) Pigmentos inertes: atuam como fixadores ou limitam a tendência da tinta ao branqueamento, etc. Ex. carbonato de cálcio.

c) Secantes: Como o próprio nome diz, abreviam a secagem da tinta. Costumam ser, sólidos ou líquidos. Exs. sais de manganês, sulfato de zinco, óleos graxos, etc.

\*  
\*   \*   \*

A composição, o processo de preparação e a aplicação obedecem a normas variáveis para as inúmeras tintas conhecidas. No entretanto, vejamos um exemplo, citemos a tinta indicada por C. H. Van Vlack (10) para máquinas agrícolas:

12 partes de zarcão (ou mínio);  
10 partes de óleo de linhaça;  
1 parte de água ráz (terebintina);  
1 parte de secante.

Segundo H. P. Holman (11), a tinta para esta finalidade, pode ter a seguinte composição:

Tinta n.º 2 — 1a. Demão

|   |            |
|---|------------|
| Pigmento corante em óleo de linhaça . . . . . | 2.270 grs. |
| Verniz com secante . . . . .                  | 473 cc.    |
| Água ráz (terebintina) . . . . .              | 946 cc.    |

(10) Selecting and applying Paints — C. H. Van Vlack — pg. 39.

(11) Painting on the farm — H. P. Holman — pg. 19.

2a. Demão

|  |            |
|--|------------|
| Pigmento corante com óleo de linhaça . . . . . | 2.270 grs. |
| Verniz com secante . . . . .                   | 946 cc.    |
| Água ráz . . . . .                             | 473 cc.    |

Na formula de Holman o pigmento pode ser qualquer, usando-se comumente, verde, amarelo, ou vermelho (Ex. de cromo), etc.

Além dessas, passamos a citar um tipo muito comum, ou seja:

1 parte de verniz.

1 parte de água ráz.

Pigmento corante até dar corpo.

(O pigmento a escolher depende da côr que se deseja. Para se conseguir maior brilho pode-se passar, após a secagem da tinta uma demão de verniz).

Quando não se preparem as tintas na propriedade, recorre-se ao comércio, onde existem inúmeras marcas de immediata applicação, para os sfins mais diversos, porém, é aconselhável consultar às suas qualidades.

Examinada a questão das tintas, colhamos alguns informes sôbre os vernizes, os quais definimos como sendo todo líquido que, distribuido à superfície duma peça, solidifica-se em camada sùtil, mais ou menos lúcida e brilhante, cuja finalidade é a de protege-la da ação dos agentes externos, conferindo-lhe um aspecto atraente.

Fazem parte da constituição do verniz, um óleo secativo, dissolvente, cola, breu, ceras, etc. Recebe o nome de verniz de óleo aquele que se constitue unicamente de óleo.

Um verniz é tanto mais resistente quanto menos secativo.

Para melhor compreensão da constituição dos vernizes e das tintas, eis as características fundamentais, à ambos atribuidas, mencionadas por Jafforte (12).

1 — Serem econômicas, duráveis, igualmente bons para o ferro e a madeira.

2 — Terem consistência tal, que uma só demão seja suficiente para formar um extrato protetivo, capaz de evitar a ferrugem, o apodrecimento, e simultaneamente, resistindo aos atritos e às ações porventura sofrida pela máquina.

3 — Serem laváveis, facilmente restauráveis e renováveis durante o trabalho.

4 — Serem resistentes à ação química de certos agentes, tais sejam: adubos químicos, chorúme, detritos animais, fungicidas, inseticidas, gasolina, etc. Esta propriedade é indispensável nas adubadeiras, pulverizadores, tratores e outras máquinas.

5 — Não serem venenosas ou inflamáveis.

Baseando-se nestes princípios, não omitindo o ponto de vista econômico, a facilidade de trabalho, etc. torna-se fácil a escolha da tinta ou verniz a empregar. Então, quando realizar o serviço?

A pintura ou o envernizamento deve ser executado regularmente, atendendo-se à dificuldade de renovação duma pintura muito velha. Ademais, quando feita periodicamente, resultam vantagens: aplicação fácil, mais eficaz e econômica.

O modo de procedê-la varia com a tinta e outros elementos, porém, servem de normas:

1 — Faze-la em local limpo, sêco e livre de poeira;

2 — Limpar muito bem as peças de madeira, eliminando as manchas, e a seguir, seca-las. Servir-se então, de raspadeiras, lixas, etc.;

3 — Limpar o melhor possível as peças metálicas. Deixa-las secar..

Usar escovas de fios de aço, lixas, querosene, etc. Quando muito oxidadas, pode-se aquece-las e deixa-las resfriar, para que a ferrugem se destaque.

E' variável o número de demões assim como a quantidade de tinta a se empregar, pois dependem ambas da superfície. Em geral, fazem-se duas demões: uma, extrato de fundo e a outra, extrato de cobertura, mais rico em óleo.

A tabela anexa, retirada do trabalho de H. P. Holman pode servir de base para o calculo da quantidade de tinta a se empregar:

| Tinta ou verniz                          | Material a ser pintado | Superfície em mts <sup>2</sup> coberta com 1 galão (3 785 lts) usando : |             |             |
|--|------------------------|---|-------------|-------------|
|  |                        | Uma demão   | Doas demãos | Tres demãos |
| Tinta de Óleo<br>(Acabamento com brilho) | madeira lisa           | 55,74   | 30,19       | 21,9        |
| Idem, Idem                               | madeira rugosa         | 32 51   | 18,58       | 12,54       |
|  | metal                  | 65,03   | 31,59       | 21,37       |
| Tinta a Óleo<br>(Acabamento sem brilho)  | madeira lisa           | 46,45   | 22,55       | 18,58       |
| Verniz                                   | madeira                | 46 45   | 25,55       | 18,58       |

Fieis ao objetivo, que nos fez redigir o presente trabalho, isto é, o de salientar os fatores precípuos para a conservação das máquinas nas propriedades agrárias, ora mecanizadas ou em vias de mecanização, cremos o ter feito, de modo a indicar algo de útil, prático e indispensável à vida do maquinário agrícola e afim de se obter deste melhor rendimento.

Aos industriais, que direta ou indiretamente, movimentam a sua técnica em prol da mecanização de nossa agricultura, endereçamos estas observações e mais as que a técnica

agronômica exige, afim de que se avultem boas, simples, resistentes, conserváveis e rendosas máquinas, para que esta enalteça o seu fabricante, quando em mãos experimentadas da técnica agrícola.

\*

\* \*

### CONCLUSÕES

1 — Na conservação das máquinas agrícolas, além das qualidades exigidas, constituem fatores primordiais de suma importância, os seguintes:

a) Operário prático, isto é, possuidor de todas as qualidades indispensáveis e inerentes à sua profissão, principalmente, habilidade e tirocínio.

b) Inspeção e reparo, oportunos e eficazes.

c) Lubrificação assídua, correta e regular.

d) Pintura ou envernizamento periódicos e adequados.

e) Conservação das máquinas no galpão, após o seu emprego.

2 — Aproximadamente 75% da deterioração, estragos, etc., das máquinas agrícolas são devidos ao desprezo ou ignorância dos fatores precedentes.

3 — Por menor que seja a propriedade agrária, são construções indispensáveis:

a) Um galpão.

b) Uma oficina de carpintaria e mecânica.

4 — E' inegavel que a boa "saúde das máquinas" influe notavelmente na economia do patrimônio agrícola. Máquinas bem aplicadas e conservadas representam lucros na produção.

5 — Além dos requisitos simplicidade, resistência, etc., a observar-se na escolha das máquinas agrícolas, deve-se levar em consideração:

a) A acessibilidade dos pontos de lubrificação, sua facilidade e eficácia;

b) Substituição e reparo, fáceis das peças.

6 — Urge ao agricultor "ambientar-se" ao problema da conservação das máquinas, tendo-a como a preocupação mais importante na sua propriedade, isto devido, ao aumento crescente do custo das mesmas e dos seus acessórios.

7 — Deve o agricultor, si não os tem, adquirir conhecimentos a esse respeito nas fontes competentes.

8 — A instrução do operário rural, no concernente ao conhecimento, à condução, aplicação e conservação do maquinário agrícola, é uma questão de primacial importância em se tratando do problema da mecanização na agricultura. Daí o importante papel a ser desempenhado pelo ensino profissional agrícola.

#### B I B L I O G R A F I A

1 — CARNEIRO, ORLANDO — *Construções Rurais* — 1942 — 3a. Edição — Tipografia Rossolillo — São Paulo.

2 — SILVEIRA, HENRIQUE FRANCEN DA — *Material Agrícola* — 3a. Ed. — Edit. Bibliotéca de Instrução Profissional — Lisboa.

3 — RAMOS, JULIÃO BARROSO — *Cálculos Agrícolas* — Publ. Ministério da Agricultura — Rio de Janeiro — 1940.

- 4 — BARAÑAO, TEOFILO V. — *El tractor en Agricultura* — Editorial Sudamericana. Buenos Aires.
- 5 — CONTI, MARCELO — *La Organizacion Cientifica, Técnico-Económica del Trabajo en Agricultura* — Publ. Facultad de Agronomía y Veterinaria — Buenos Aires — 1929.
- 6 — CONTI, MARCELO — *Al Arado de Disco frente al Arado Comun.* — Publ. Facultad de Agronomía y Veterinaria — Buenos Aires — 1930.
- 7 — JAFFORTE, RICCARDO — *Meccanica Agraria e Macchine per L'agricultura* — Societá Editrice Internazionale — Torino.
- 8 — COUPAN, GASTON — *Machines de culture* — Ed. Librairie J. B. Bailliére et Fils — Paris.
- 9 — DAVIDSON, J. BROWNLEE — *Agricultural Machinery* — Ed. John Wiley & Sons, Inc. — New York.
- 10 — COOK, SCRANTON E MAC COLLY — *Farm Mechanics. Text and Handbbok* — 1929 — Ed. L. L. Scranton — Danville III.
- 11 — SHARP, M. A. E SHARP, W. M. — *Principles of farm Mechanics* — Ed. John Wiley & Sons, Inc. — New York.
- 12 — STONE, ARCHIE A. — *Farm Machinery* — 1934 — Ed. John Wiley & Sons, Inc. — New York.
- 13 — KRANICK, FRANK, N. G. — *Farm Equipment for Mechanical Power* — 1923 — Ed. The Macmillan Company — New York.
- 14 — VLACK, C. H. VAN — *Selecting and Applying points* — Publ. Iowa State College of Agriculture and Mechanics arts — 1940.

- 15 — HOLMAN, H P. — *Painting on the farm.* — Publ. U. S. Department of Agriculture — Washington.
- 16 — HUMPHRIES, W. R. — *Care and repairs of mowers and binders* — U. S. Department of Agriculture — Washington.
- 17 — BELL, A. J. — *Care and repairs of the mowing machine* — Publ. Michigan State College.
- 18 — VIRTUE, BYRON T., MCKIBBEN, E. G. E STRUTHERS, D. K. — *The adjustment and repair of Mowers* — Publ. Iowa State College of Agriculture and Mechanics arts.
- 19 — SHARP, M. A. E VIRTUE, BYRON T. — *The adjustment and repairs of grain binder* — Publ. Iowa State College of Agriculture and Mechanics arts.
- 20 — ROEHL, L. M. — *The farm shop and tool equipment.* — Publ. New York State College of Agriculture at Cornell University --- New York.
- 21 — CHRISTOPHERSON, C. H. WHITE, H. B. E NEUBAUER, L. W. — *The farm shop.* — Publ. Agricultural Extension Service. University of Minnesota.
- 
- 

\*\*\*\*\*  
**Demarcação e Divisão de Terras**

**O Metodo de Latitudes e Longitudes**

(Coordenadas retangulares)

— Aplicado á medição e divisão de terras —

**Bento Ferraz de A. Pinto**

Engenheiro-Agronomo

Preço 9\$000, inclusive o porte. Pedidos ao autor. Caixa Postal, 101. Lins — E. F. Noroeste.

\*\*\*\*\*