

1. Introdução;
2. Origens e evolução do setor;
3. Aspectos da difusão do progresso tecnológico na agricultura brasileira;
4. A indústria de tratores agrícolas – progresso técnico e estrutura de mercado;
5. Considerações finais.

A indústria de máquinas agrícolas no Brasil – origens e evolução

João Amato Neto

Professor na Escola de Engenharia, de São Carlos, Departamento de Engenharia de Produção, da USP

1. INTRODUÇÃO

Este ensaio constitui-se em uma tentativa de caracterização do comportamento da indústria de máquinas agrícolas em geral, setor este que, por suas características peculiares, ganha notável destaque dentro do chamado complexo agroindustrial, além de se apresentar como um dos componentes vitais do processo de modernização agrícola (com a crescente penetração do capital no campo), cujo desenvolvimento vem ocorrendo com maior intensidade a partir da década de 60, em nosso país.

Antes, porém, de um maior detalhamento e explicação do objeto de estudo, cabe ressaltar que a questão da modernização da agricultura no Brasil, ocorrida com maior intensidade no período citado, apresenta um significado muito mais amplo do que aquele relacionado com as modificações realizadas apenas na chamada base técnica da produção, refletidas, por exemplo, na substituição das técnicas agrícolas mais tradicionais e rudimentares por métodos e equipamentos modernos (o arado de tração animal pelo trator e demais implementos; o estrume pelo adubo químico etc.). O processo de modernização capitalista implica, necessariamente, mudanças nas formas de organização da produção no que diz respeito às relações sociais (e não apenas técnicas). No entanto, questões não menos importantes como a composição e

a utilização do trabalho no campo, a transformação das propriedades rurais, no que tange ao seu tamanho e à sua forma de organizar a produção, além de outras, não se constituirão no eixo central das análises que se pretende realizar, sendo, todavia, aspectos relevantes que, direta ou indiretamente, estão relacionados com o setor industrial escolhido para o estudo.

Dentre os vários aspectos que podem justificar uma atenção especial voltada para a análise desta indústria, que compreende desde a produção de tratores, colheitadeiras, cultivadores motorizados, até uma gama diversificada de implementos e ferramentas agrícolas (ver anexo 1), podemos salientar, a propósito, alguns pontos contidos no III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (III PBDCT), no capítulo referente à Indústria de bens de capital, especialmente no subitem Máquinas agrícolas. São os seguintes os aspectos que justificariam considerar tal subsetor da indústria nacional como prioritário para as ações de apoio ao desenvolvimento tecnológico:

1. prioridades governamentais dadas à agricultura (alimentos para consumo interno), à energia (fonte de biomassa), ao balanço de pagamentos (exportação de alimentos e substituição, via biomassa, de insumos energéticos importados) e aos aspectos sociais;

2. perspectivas, segundo a FAO, de crescimento da demanda de maquinaria agrícola, à taxa de 10% ao ano, por parte dos países em desenvolvimento (até o ano 2000), significam a abertura de grande potencial exportador para o subsetor industrial, que deverá estar capacitado tecnologicamente para aproveitá-lo;

3. necessidade de aumento da produção (ampliação da fronteira agrícola) e da produtividade agrícola, que se traduz pela exigência de se elevarem os índices de mecanização, hoje ainda extremamente baixos. Apenas 10 a 15% da área agricultável brasileira – que totaliza cerca de 400 a 500 milhões de hectares – é utilizada, dispondo o país de uma frota da ordem de 430 mil tratores (cerca de 25% têm mais de 10 anos de uso e cerca de 70% têm idade superior a cinco anos). O índice de mecanização médio, no Brasil, é de um trator para aproximadamente 112 hectares, muito inferior ao de outros países: na Inglaterra, a relação é de 1:19; na França, de 1:13 e na Nova Zelândia, de um trator para cada 7 hectares;

4. baixa qualidade média do equipamento nacional, muitas vezes fabricado de modo artesanal e com concepções inadequadas aos sistemas de produção agrícola brasileiros;

5. importância que as pequenas e médias empresas assumem no setor industrial, especialmente no que se refere à produção de implementos, equipamentos agrícolas em geral, componentes e peças para tratores e colheitadeiras combinadas automotrizes;

6. importância da mecanização como agente indutor de inovações tecnológicas nos sistemas de produção agrícola e respectivas conseqüências econômicas e sociais. São diversos os exemplos de inovações na tecnologia implícita na maquinaria que se traduzem em alterações pro-

fundas na própria tecnologia agrícola adotada nos sistemas de produção, elevando a eficiência destes últimos.

Além dos aspectos abordados anteriormente, um outro conjunto de razões vem ratificar a importância desse setor industrial *vis-à-vis* os demais ramos de atividades do sistema econômico. Dentre eles podemos destacar: a sua notável contribuição em termos de geração de renda (o faturamento do setor no ano de 1983, segundo o Sindicato da Indústria de Máquinas Agrícolas do Rio Grande do Sul, foi da ordem de Cr\$ 100 bilhões em todo o país) e o número de empresas que compõem esse sub-setor é da ordem de 350.¹

Pretende-se, de início, caracterizar em que condições, não só do ponto de vista estritamente econômico, mas também institucional, foi implantada a indústria de máquinas agrícolas no país, e quais os principais condicionantes que influenciaram a sua evolução até os dias atuais. Optou-se, a propósito, pela análise retrospectiva da evolução dessa indústria, enfocando, primeiramente, a indústria de tratores agrícolas (a mais significativa dentre todas), posteriormente a de colheitadeiras automotrizas e por fim a de implementos agrícolas.

Em seguida a análise se concentrará em uma breve incursão sobre os condicionantes e os obstáculos que se impõem ao processo de difusão das modernas tecnologias na agricultura brasileira nos últimos anos, buscando evidências sobre em que medida estas questões afetam, de modo especial, a indústria de máquinas e implementos agrícolas, visto que seus próprios mercados são influenciados pelo caráter e pelo alcance desse processo de difusão.

Finalmente, o estudo se voltará para a análise de caráter exploratório da estrutura básica e da dinâmica de funcionamento do segmento mais importante desse setor industrial, a saber: a indústria de tratores agrícolas. Para tanto, serão ressaltados os aspectos do progresso tecnológico, a nível de transformações no processo produtivo das empresas e, também, de melhoras no próprio projeto do produto; por outro lado, ainda, serão evidenciados alguns traços mais significativos da estratégia mercadológica dessas empresas (diversificação na linha de produtos, esforço de vendas através da utilização da publicidade e de canais de distribuição dos seus produtos etc.).

2. ORIGENS E EVOLUÇÃO DO SETOR

No período que vai desde a II Guerra Mundial até o início de 1965 ocorreram muitas e profundas mudanças no cenário econômico, e o Brasil passou a caminhar decisivamente para etapas mais avançadas da industrialização moderna. Grandes empreendimentos, liderados principalmente pela figura do Estado (que também surge nos anos 30 como o novo e dinâmico agente econômico), foram surgindo, um após outro: Companhia Vale do Rio Doce, Companhia Nacional de Álcalis, Companhia Siderúrgica Nacional etc. Segundo José Serra, um conjunto de condições constituiu-se no fator decisivo para este surto de desenvolvimento:

“a) a base relativamente ampla do mercado doméstico, aumentada significativamente nos anos 30;

b) as políticas fortemente protecionistas em relação à indústria doméstica e de apoio à substituição de importações;

c) os investimentos estatais, seja na infra-estrutura de energia e transportes ou diretamente na produção de insumos básicos;

d) a entrada massiva de capital estrangeiro na produção de bens manufaturados destinados ao mercado interno (sobretudo a partir de meados dos anos 50);

e) os fortes incentivos e subsídios fiscais, creditícios e cambiais ao investimento privado na indústria;

f) o crescimento da oferta agrícola, a uma taxa média superior a 4% ao ano sem que o setor demandasse um volume significativo de investimentos e recursos financeiros”.²

Este vertiginoso crescimento industrial ganhou um maior impulso no governo JK dos anos 50, com o seu “Plano de Metas”. O propósito de compensar o atraso em relação aos países já industrializados levou a economia brasileira a sofrer transformações estruturais decisivas para o seu futuro. Medidas oficiais como a criação da Petrobrás (1953), surgindo o monopólio estatal do petróleo, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, que tinha a função primordial de “apoiar a ampliação da infra-estrutura de transportes e energia”, a Instrução nº 113 (1955) da Sumoc, que possibilitou às empresas estrangeiras aqui sediadas importarem máquinas e equipamentos sem cobertura cambial, constituíram-se, além de outras, nos principais fatores do desenvolvimento capitalista no Brasil. Estavam, desta forma, lançadas as bases para o crescimento acelerado de nossa economia, tendo como suporte financeiro o tripé formado pelo capital estrangeiro, pelo Estado e pelo capital privado nacional, sendo os dois primeiros predominantes.

Faz-se oportuno salientar que neste contexto de auge econômico, a facilidade com que os fluxos do comércio internacional foram dinamizados provocou um *boom* de importação de máquinas e equipamentos de toda espécie. Desta forma, as inovações e os avanços tecnológicos embutidos em tais produtos foram também sendo transferidos para o Brasil e, na medida do possível, foram sendo assimilados internamente, o que possibilitou um enorme salto qualitativo e uma expansão considerável nas indústrias básicas como a siderúrgica, química pesada, a de metais não-ferrosos, e também na indústria de máquinas operatrizes em geral.

A implantação da indústria automobilística significou um marco de todas essas transformações. Tanto pelo fato de que o seu produto se constitui no principal símbolo da vida moderna, mas também e primordialmente pela série de investimentos derivados desta indústria, como o próprio desenvolvimento de todo o transporte rodoviário (construção das auto-estradas, pavimentação das vias públicas urbanas etc.), e a expansão de um conjunto enorme de outros segmentos industriais como aqueles responsáveis pela oferta de todos os insumos necessários à fabricação do automóvel: borracha, pneus, vidro, aço etc.; e todo um conjunto de pequenas e médias empresas de autopeças.

É nesse contexto de rápida expansão econômica, sob um clima de intensa euforia desenvolvimentista, que surge a indústria de máquinas agrícolas, tendo como marco histórico a implantação das primeiras plantas fabris de empresas produtoras dos tratores de quatro rodas. (Vale a pena salientar que, mesmo antes do surgimento destas, outras firmas industriais já produziram no Brasil toda uma gama de ferramentas manuais e instrumentos agrícolas diversos; porém tal produção se apresentava insignificante, tanto em termos de geração de renda, como no processo de mecanização agrícola.)

2.1 Tratores agrícolas

Pode-se afirmar, assim, que a mecanização agrícola se iniciou no país com a instalação da indústria de tratores no ano de 1959, quando foi instituído o Plano Nacional da Indústria de Tratores de Rodas, sendo que as primeiras unidades começaram a ser produzidas em 1960. Anteriormente a esse fato, várias tentativas governamentais³ foram realizadas no sentido de uma maior independência em relação à importação dessas máquinas, visto que, até então, nosso mercado era suprido por uma diversidade enorme de máquinas de todo tipo e de todas as nacionalidades. Em decorrência disso, havia uma série de problemas que variavam desde a falta de um mínimo de assistência técnica às máquinas importadas, passando pela inexistência de qualquer plano de dimensionamento e de controle de estoques de peças de reposição e de componentes básicos, chegando até o (natural) desconhecimento, por parte dos operadores, do manejo e da manutenção dessas máquinas (em particular dadas as péssimas traduções de catálogos e instruções da época.)

Um dos fatores que mais contribuíram para viabilizar o surgimento da indústria de tratores agrícolas no Brasil foi a implantação da indústria automobilística, ocorrida nos anos 50, e também a conseqüente expansão do setor de autopeças, que, em uma primeira fase, apresentou-se com uma considerável capacidade ociosa e, portanto, em condições de atender às novas demandas.

A complementação das providências por parte do Estado, visando o efetivo início da produção de tratores agrícolas no Brasil, veio com a Resolução nº 224, de 1959, do Grupo Executivo da Indústria Automobilística (Geia), que fixou as especificações técnicas para cada categoria de trator de rodas a ser produzido pelas empresas, a saber:

- leves: de 25 a 35CV na barra de tração;
- médios: de 36 a 45CV na barra de tração;
- pesados: mais de 45CV na barra de tração;

Foram apresentados, inicialmente, 20 projetos de proponentes diversos. Desses, 10 foram aprovados pelo Geia, que ressaltava como requisitos importantes, dentre outros, a participação de capitais nacionais no empreendimento, o emprego do motor diesel, o cumprimento dos índices de nacionalização dentro dos prazos fixados etc. E dos 10 projetos aprovados, apenas seis foram aptos a se efetivarem:

Quadro 1

| Fabricante | Marca do Trator | Origem do capital |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|
| Tratores leves | | |
| Massey-Ferguson do Brasil | Massey-Ferguson | Canadá |
| Fendt do Brasil | Fendt | Inglaterra |
| Tratores médios | | |
| Valmet do Brasil | Valmet | Finlândia |
| Ford do Brasil | Ford | EUA |
| Tratores pesados | | |
| Demisa | Deutz | Alemanha |
| Cia. Brasileira de Tratores | Oliver | Brasil/EUA |

Desta forma, já em 1960 se registrava um total de produção de 37 tratores de rodas de média potência, sendo 32 pela Ford e cinco pela Valmet. Nota-se, portanto, desde o seu nascedouro, a predominância de subsidiárias de empresas estrangeiras nesse setor industrial.

Já a partir de 1961 ocorreu a arrancada definitiva da indústria nacional de tratores, colocando no mercado brasileiro 1.679 unidades.

Entrementes, em maio de 1962, dado o grau de desenvolvimento alcançado pela indústria, foi criado, através do Decreto nº 50.519, o Grupo Executivo da Indústria de Máquinas Agrícolas e Rodoviárias (Geimar), que substituiu o Geia.

Em face do ainda incipiente processo de mecanização agrícola no Brasil, em boa parte responsável pelos nossos precários índices de produção e produtividade no campo (em 1959 havia um trator para cada 588 trabalhadores rurais no Brasil, contra uma relação de um trator para cada cinco trabalhadores nos EUA), seria de se esperar que toda a produção de tratores fosse absorvida pelo mercado interno, a partir dos anos 60. Entretanto, ressentindo-se esse mercado de uma melhor organização naquilo que se refere a um plano de financiamento de vendas, a produção nacional apresentou-se nos primeiros anos em escala muito aquém da capacidade instalada das fábricas (ver tabela 2).

Os baixos índices de vendas domésticas nos primeiros anos dessa jovem indústria trouxeram, em conse-

Tabela 1
Produção Nacional de Tratores de Rodas
(1961 e acumulada)

| Empresa | Unidades |
|------------------------|--------------|
| CBT | — |
| Demissa | 80 |
| Ford | 1.247 |
| Massey-Ferguson | 7 |
| Fendt | 18 |
| Valmet | 327 |
| Total do ano | 1.679 |
| Total acumulado | 1.716 |

quência, a evidência da dificuldade enfrentada pelo agricultor brasileiro no sentido de poder adquirir o trator pelo seu preço à vista. Assim, todo o plano de expansão da tratorização no país se apresentava, de certa forma, ainda bastante truncado. Em 1965, para uma previsão de produção de 16 mil tratores/ano, chegou-se a produzir apenas cerca de 8 mil unidades (50% do previsto). Considerando-se, por outro lado, que somente para a reposição da frota já existente era necessário um volume de produção equivalente a pelo menos 10 mil tratores/ano, fica evidente o desequilíbrio verificado na época entre a oferta (potencial) e a demanda desse tipo de produto.

Para o ano de 1966 esperava-se uma melhora sensível do mercado interno, dado que as condições de financiamento foram propícias para tal. Ocorreu, porém, a partir deste ano, um agravamento da crise econômica do sistema como um todo, reforçada por um péssimo ano para a safra agrícola, com uma sensível queda de produção.

Esta situação adversa para a indústria de tratores reverteu-se, e de forma significativa, com elevadas taxas

Tabela 2
Produção, importação, vendas, exportações e estoque de tratores
Brasil, 1960-82

| Ano | Produção de tratores de quatro rodas ^a | Importação ^b | Vendas domésticas de tratores agrícolas ^c | Exportação ^d |
|------|---|-------------------------|--|-------------------------|
| 1960 | 37 | 12.702 | 19 | |
| 1961 | 1.679 | 6.382 | 1.645 | |
| 1962 | 7.586 | 1.714 | 7.336 | |
| 1963 | 9.908 | 1.330 | 9.368 | 1 |
| 1964 | 11.537 | 1.341 | 12.032 | 2 |
| 1965 | 8.121 | 374 | 8.072 | — |
| 1966 | 9.069 | 639 | 9.214 | 6 |
| 1967 | 6.223 | 342 | 5.474 | 31 |
| 1968 | 9.671 | 990 | 9.168 | 7 |
| 1969 | 9.547 | 423 | 9.664 | 7 |
| 1970 | 14.048 | 60 | 14.176 | 41 |
| 1971 | 22.122 | 184 | 21.660 | 104 |
| 1972 | 29.357 | 228 | 28.569 | 188 |
| 1973 | 37.100 | 258 | 36.697 | 316 |
| 1974 | 43.841 | 347 | 43.080 | 668 |
| 1975 | 56.928 | 801 | 50.208 | 671 |
| 1976 | 63.116 | 191 | 59.359 | 390 |
| 1977 | 50.399 | 39 | 44.191 | 4.350 |
| 1978 | 48.668 | — | 44.726 | 5.700 |
| 1979 | 52.902 | — | 47.158 | 7.129 |
| 1980 | 56.407 | — | 48.718 | 7.637 |
| 1981 | 38.012 | — | 26.913 | 10.042 |
| 1982 | 29.379 | — | 23.571 | 6.231 |

^a Tratores para uso agrícola e não-agrícola; dados obtidos da Sinfavea.

^b e ^d Dados obtidos da Cacex, que classifica os tratores importados no período 1960/61 em tratores de roda, esteira e microtratores, e depois de 1961 em tratores agrícolas, tratores para uso não-especificado e microtratores.

^c Dados para o período 1960-66 retirados de Sanders, J.-H. *Mechanization and employment in Brazilian agriculture, 1950-71*. Dec 1973. mimeogr. e para o período restante elaborados pelo IEA, a partir de dados do Sinfavea.

de crescimento da produção nacional durante a década de 70. A produção total durante o ano de 1970 foi cerca de 47% maior do que a de 1969, e a partir de então passou a subir sempre a taxas crescentes até o ano de 1977, quando houve uma pequena queda em relação ao ano anterior (cerca de 20%), com uma pequena recuperação nos anos de 1979 e 1980. Cabe salientar, ainda, que durante essa década ocorreu a recuperação da atividade econômica como um todo, configurando-se neste período o chamado "milagre econômico".

O panorama otimista que perdurou praticamente durante toda década anterior passaria, entretanto, a ser corroído por uma série de problemas derivados, em última análise, da própria crise econômico-financeira, que se instalou no país na entrada desta década. A maioria das empresas passou então a trabalhar com uma capacidade adicional que chegou, em muitos casos, ao nível de 60% de ociosidade. Cabe ressaltar que já a partir de 1979 aconteceram profundas alterações no sistema de crédito rural para investimentos, redundando em crescentes e contínuos cortes nos volumes de venda do setor, situação esta que persiste até os dias recentes. Isto tem provocado a ocorrência freqüente de falências, concordatas, encerramento de atividades e até desnacionalizações de um grande número de empresas que compõem este segmento industrial. Segundo o presidente do Sindicato da Indústria de Máquinas e Implementos Agrícolas do Rio Grande do Sul (região onde se concentram 40% de toda a capacidade instalada no país desta indústria), "a ociosidade no setor forçou a diminuição progressiva do seu quadro de funcionários, que inicialmente era de 20 mil no Rio Grande do Sul, caindo para 12 mil funcionários atualmente"⁴

A partir deste contexto tem-se verificado que muitas das empresas que conseguiram sobreviver à recessão imposta pela atual política econômica (principalmente aquelas que possuem uma base tecnológica mais sofisticada, como no caso dos fabricantes de tratores e de colheitadeiras automotrizes) passaram a mudar o seu comportamento e os seus objetivos, alterando sobremaneira a sua estrutura produtiva, no que diz respeito à sua linha de produtos, desativando a produção de alguns modelos antigos e implantando novas linhas de produção. Simultaneamente estas empresas estão redirigindo a sua estratégia mercadológica, buscando novos escoadouros para "desovar" os seus produtos, incluindo aí a busca de novos compradores potenciais, através de uma política de diferenciação de modelos, inclusão de novos dispositivos e acessórios opcionais nos modelos já existentes, além da procura de compradores no mercado externo (América Latina, África, Europa, EUA), incentivada por linhas de créditos especiais (Befiex, por exemplo).

2.2 Colheitadeiras

A indústria de colheitadeiras começou a se implantar no Brasil a partir de 1966, com o surgimento das primeiras unidades produtivas concentrando-se na região Sul do País. Isto se explica, em grande medida, pelo fato de a demanda doméstica por este tipo de máquina agrícola ter sido impulsionada pelo surto e rápido crescimento da produção de soja nesta região, além da possibilidade de se poder combinar a produção de soja e de trigo (segun-

Tabela 3
Vendas da Indústria de Colheitadeiras (mercado interno)

| Empresas | 1978 | | 1979 | | 1980 | | 1981 | | 1982 | | 1983 | |
|-----------------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| | Quant. | (%) | Quant. | (%) | Quant. | (%) | Quant. | (%) | Quant. | (%) | Quant. | (%) |
| Massey-Ferguson | 654 | 17,8 | 747 | 14,2 | 861 | 14,8 | 678 | 13,7 | 496 | 13,8 | 584 | 16,4 |
| SLC* | 1.053 | 28,7 | 1.932 | 36,5 | 1.973 | 34,0 | 1.631 | 32,8 | 1.195 | 33,3 | 1.168 | 32,8 |
| N. Holland | 1.227 | 33,6 | 1.882 | 35,7 | 1.821 | 31,4 | 1.722 | 34,7 | 1.253 | 34,9 | 1.215 | 34,1 |
| Ideal | 209 | 5,7 | 349 | 6,6 | 647 | 11,1 | 671 | 13,5 | 475 | 13,2 | 372 | 10,4 |
| Outros | 522 | 14,2 | 369 | 7,0 | 506 | 8,7 | 265 | 5,3 | 172 | 4,8 | 223 | 6,3 |

Fonte: Sindicato de Máquinas do Estado do Rio Grande do Sul (Simers).

do dados da Fealq,⁵ mais de 70% da demanda doméstica por colheitadeiras nos últimos anos é utilizada nestas duas culturas).

Foi, porém, a partir do início da década de 70 que esta indústria ganhou maior impulso, dado que a produção e a exportação de cereais e de grãos em geral passaram a constituir fonte de divisas para o Brasil. Desta forma, a agricultura brasileira, principalmente aquela localizada nas regiões Sul e Sudeste, que já vinha automatizando algumas fases do seu processo de produção (preparo do solo, semeadura, plantio, fertilização, cultivo, aplicação de defensivos etc.) através da utilização de tratores e de seus implementos, juntamente com cultivadores motorizados, passou, a partir de então, a incorporar, também progressivamente as colheitadeiras automotrizes.

Para se ter uma idéia do rápido e vertiginoso crescimento dessa indústria basta dizer que a sua produção doméstica cresceu em 953%, durante apenas cinco anos (de 730 unidades fabricadas em 1970 para 7.688 unidades em 1975). A partir desse pico de produção houve uma retração da oferta no final da década passada da ordem de aproximadamente 40% (4.563 unidades produzidas em 1979), voltando a crescer ligeiramente em 1980 (6.488 unidades). A partir de então, da mesma forma e por motivos semelhantes àqueles apontados anteriormente para a indústria de tratores, a produção nacional de colheitadeiras vem declinando ano a ano a uma taxa variável de 25 a 30%. Cabe ressaltar, ainda, um aspecto que se torna uma agravante maior quando se propõe explicar as causas da recessão nesta indústria, ou seja, o preço unitário dessa máquina (colheitadeira automotriz) equivale, *grosso modo*, a duas e meia a três vezes o preço de um trator de porte médio. Acrescentando-se a isto as condições das favoráveis de financiamento e perda do poder aquisitivo do agricultor, chega-se a entender, pelo menos na maior parte, o porquê dessa retração.

Os dados referentes à produção nacional de colheitadeiras automotrizes em unidades/ano, bem como o percentual de variação ano a ano, encontram-se na tabela 3.

Essa indústria nacional é composta por sete empresas, sendo que cerca de 80% do mercado são dominados por subsidiárias de companhias estrangeiras.

Nos últimos anos, mais precisamente com o forte estímulo governamental à produção de álcool como uma alternativa de fontes energéticas (Proálcool), vem sendo desenvolvida a produção de colheitadeiras especiais para

Tabela 4
Produção nacional de colheitadeiras automotrizes

| Ano | Unidades produzidas | Varição em relação ao ano anterior (%) |
|------|---------------------|--|
| 1966 | 12 | — |
| 1967 | 28 | 133 |
| 1968 | 84 | 200 |
| 1969 | 282 | 236 |
| 1970 | 730 | 159 |
| 1971 | 1.232 | 69 |
| 1972 | 1.932 | 57 |
| 1973 | 3.754 | 94 |
| 1974 | 5.378 | 143 |
| 1975 | 7.688 | 43 |
| 1976 | 7.377 | (4) |
| 1977 | 4.800 | (35) |
| 1978 | 4.287 | (10) |
| 1979 | 4.563 | (6) |
| 1980 | 6.488 | 42 |
| 1981 | 5.084 | (22) |
| 1982 | 3.545 | (30) |
| 1983 | 2.599 | (27) |

Obs.:

1. De 1966 a 1969 – dados Simers e Simesp/Abimaq.
2. De 1970 a 1983 – dados da Divisão de Economia e Estatística da Abimaq/Sindimaq – referentes à produção de colheitadeiras de cereais.

a cana-de-açúcar. Esse novo mercado é atendido por apenas três empresas: Massey-Ferguson, Santal Equipamentos S.A. e a Toft Equipamentos; e os principais clientes destas estão localizados no estado de São Paulo e em algumas regiões do Nordeste brasileiro.

Quanto ao mercado externo, a indústria nacional de colheitadeiras automotrizes iniciou sua exportação a partir de 1972, dirigindo-as, primeiramente, para os países da América Latina. Em um período imediatamente posterior (1973-77) este mercado externo se ampliou de forma significativa, tendo as exportações crescido a uma taxa de 860% (25 unidades exportadas em 1973 contra 240 unidades em 1977). De 1978 até hoje esta tendência permaneceu, se bem que com menor intensidade.⁶

2.3 Implementos agrícolas

Este último segmento da indústria de máquinas agrícolas constitui-se em um dos mais difíceis de ser definido e es-

tudado, dada a grande variedade de tipos, modelos e especificações, assim como pela enorme diversidade de estabelecimentos que as fabricam.

O espectro da linha de produtos inclui desde pequenas ferramentas de uso manual como enxadas, pás, foices etc., passando por arados e grades dos mais variados modelos e tamanhos, até equipamentos com maior grau de complexidade tecnológica, como por exemplo as modernas máquinas de "plantio direto" (ver anexo 1).

Em relação ao conjunto das empresas que compõem este segmento industrial, tem-se, também, uma ampla diversidade dos tipos de organizações produtivas: encontra-se desde pequenas e médias até mesmo grandes empresas; de simples oficinas de origem familiar com processos semi-artesanais até fábricas complexas que se utilizam de equipes especializadas em projetos, pesquisas de laboratórios etc.

De maneira geral, grande parte dos implementos agrícolas, principalmente aqueles mais sofisticados, tem sua produção e, conseqüentemente, sua venda vinculadas ao desempenho da demanda de tratores agrícolas, visto que em sua maioria são utilizadas junto com os tratores. Neste sentido, pode-se dizer que o seu mercado (de implementos) não tem uma dinâmica própria, sendo bastante dependente do mercado de tratores agrícolas.

Segundo um estudo realizado pelo Instituto de Economia Agrícola, nota-se uma forte concentração da produção nos setores de colheitadeiras (8.424) e tratores (8.701), o que justificou um maior detalhamento destes setores, feito anteriormente.

Pelos dados da tabela 5, nota-se que, apesar da forte participação relativa no valor da produção (70,9%), os dois setores em conjunto (tratores e colheitadeiras) apresentam um baixo índice em relação à percentagem do número total de estabelecimentos (13,3%) e ao emprego de mão-de-obra, ou seja, pessoal ocupado (14,5%). Este fato torna-se compreensível por serem estes setores os mais dinâmicos em relação à indústria de máquinas agrícolas como um todo, cujas empresas, subsidiárias de

Tabela 5

Distribuição do número de estabelecimentos, do pessoal ocupado e do valor da produção em 1974, Brasil

| Setores* | Número de estabelecimento (%) | Pessoal Ocupado (%) | Valor da produção (%) |
|----------|-------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 8.201 | 18,1 | 14,3 | 2,3 |
| 8.421 | 6,8 | 12,0 | 3,1 |
| 8.425 | 11,2 | 9,5 | 38,3 |
| 8.701 | 2,1 | 5,0 | 32,6 |
| 8.424 | 15,4 | 12,5 | 9,6 |
| 8.426 | 2,5 | 5,9 | 1,7 |
| 8.428 | 5,0 | 2,9 | 3,4 |
| 8.430 | 15,9 | 13,7 | 9,0 |
| Outros | 23,0 | 24,2 | — |
| Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: Instituto de Economia Agrícola. Dados levantados a partir das guias do IPI.

*Há uma descrição completa dos produtos incluídos nestas categorias no anexo 1 deste artigo.

grandes grupos estrangeiros, via de regra, foram as que incorporaram historicamente as mais avançadas inovações tecnológicas, o que lhes permite investir em empreendimentos onde há forte presença de capital (vale dizer empresas com tecnologias intensivas de capital), com plantas industriais de elevadas dimensões e, enfim, com os demais privilégios (financeiros em especial) que lhes propiciam as vantagens advindas de economias de escala e de uma estrutura de mercado oligopolizada.

Por outro lado, setores com baixo índice de participação no valor da produção, como por exemplo o de nº 8.201 (enxadas, pás, picaretas etc.) têm, em contrapartida, uma significativa contribuição em termos do pessoal ocupado (14,3%) e no número de estabelecimentos (18,1%), constituindo-se em uma situação diametral-

Tabela 6

Vendas globais de máquinas e implementos agrícolas segundo a função dos principais produtos, Brasil (em milhões)

| Especificação | 1975 | | 1976 | | 1977 | | 1980 | | 1981 | | 1982 | |
|--------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | Quant. | (%) | Quant. | (%) | Quant. | (%) | Quant. | (%) | Quant. | (%) | Quant. | (%) |
| Preparo do solo | 1.075 | 29,6 | 2.087 | 36,4 | 2.622 | 34,8 | 8.852 | 27,8 | 12.126 | 19,9 | 21.321 | 22,4 |
| Semeadura, | | | | | | | | | | | | |
| plantio e adubação | 264 | 7,3 | 307 | 5,4 | 326 | 4,3 | 2.138 | 6,7 | 2.526 | 4,1 | 3.916 | 4,1 |
| Cultivo | 24 | 0,7 | 89 | 1,6 | 117 | 1,6 | 897 | 2,8 | 1.848 | 3,0 | 2.360 | 2,4 |
| Irrigação | | | | | | | | | | | | |
| e drenagem | 207 | 5,7 | 221 | 3,9 | 287 | 3,8 | 1.614 | 5,1 | 5.352 | 8,7 | 10.671 | 11,2 |
| Aplicação de | | | | | | | | | | | | |
| defensivos | 191 | 5,3 | 373 | 6,5 | 689 | 9,2 | 2.237 | 7,0 | 4.641 | 7,6 | 8.478 | 8,9 |
| Colheita | 1.421 | 39,1 | 1.983 | 34,5 | 401 | 31,9 | 10.817 | 34,0 | 22.691 | 37,2 | 27.460 | 28,8 |
| Transporte | | | | | | | | | | | | |
| e movimentação | 112 | 3,1 | 186 | 3,2 | 473 | 6,3 | 1.647 | 5,2 | 2.975 | 4,9 | 6.045 | 6,3 |
| Processamento | | | | | | | | | | | | |
| e armazenagem | 334 | 9,2 | 488 | 8,5 | 611 | 8,1 | 3.615 | 11,4 | 8.780 | 14,6 | 14.891 | 15,9 |
| Total | 3.628 | 100,0 | 5.734 | 100,0 | 7.526 | 100,0 | 31.817 | 100,0 | 60.939 | 100,0 | 95.142 | 100,0 |

Fonte: DEE/Abimaq-Sindimaq

mente oposta à anterior, isto é, em um setor bastante competitivo, composto por um grande número de firmas, cujas tecnologias de produção tendem a ser do tipo intensivas no fator trabalho (mão-de-obra). Nesse caso destaca-se, ainda, a importância no setor 8.424 (arados, grades etc.) que, além da elevada participação no número total de estabelecimentos (15,4%) e do pessoal ocupado (12,5%), apresenta-se, também, dentre as atividades de maior valor da produção (9,6%).

Segundo os dados e critérios de classificação de produtos por grupos de atividades agropecuárias e pela destinação operacional das principais linhas manufatureiras desta indústria em questão, verifica-se que têm importância destacada na estrutura de produção do setor, fundamentalmente, as atividades de preparo do solo e da colheita, sendo que esta última vem apresentando nos últimos anos uma participação proporcionalmente maior do que a primeira (preparo do solo) em termos de vendas globais. Ver tal comprovação através da análise comparativa dos dados dos triênios 75/76/77 e 80/81/82, na tabela 6.

Pela tabela 6 nota-se também a significativa evolução dos produtos destinados no processamento e armazenagem, tais como equipamentos para beneficiamento de cereais (abanador, classificador, debulhador, secador etc.), fornos, moendas, silos e outros. A explicação para tal fato deve-se, provavelmente, às características exigidas pela própria estrutura do "complexo agroindustrial" que se modernizou significativamente em termos tecnológicos nos últimos anos, demandando, em decorrência disso, máquinas, equipamentos e instalações mais modernas e sofisticadas, principalmente para a realização eficiente daquelas fases do processo produtivo que se constituem nos "elos" de ligação entre a agricultura propriamente dita e o processamento industrial dos insumos fornecidos pela primeira (dada a característica de integração vertical entre os dois setores, neste tipo de complexo).

Uma outra característica que marca bem a especificidade do comportamento deste subsetor de implementos agrícolas em relação aos demais (tratores e colheitadeiras) no conjunto da indústria diz respeito à sua produção voltada quase que exclusivamente ao mercado interno. As exportações brasileiras neste segmento industrial não chegam a 5% das vendas totais.

3. ASPECTOS DA DIFUSÃO DO PROGRESSO TECNOLÓGICO NA AGRICULTURA BRASILEIRA

Trataremos aqui das questões que envolvem os principais fatores condicionantes do processo de disseminação do progresso técnico na agricultura brasileira nos anos recentes, procurando detectar os determinantes e os bloqueios que mais influenciaram este processo. Para isto buscou-se a referência teórica em alguns dos autores que se têm dedicado com maior afinco a esta problemática, como é o caso de José Graziano da Silva e Ângela A. Kagayama.⁷ Esta análise se faz necessária, dado que o próprio mercado de máquinas e implementos agrícolas vem sendo influenciado diretamente pelo ritmo e pelo caráter deste processo de difusão.

Inicialmente, devemos atentar para o fato de que a intensificação do uso de novas tecnologias na agricultura atua, freqüentemente, no sentido de não apenas elevar a renda absoluta, como também de reduzir o diferencial de renda decorrente da localização das terras (através do progresso dos meios de transporte e de comunicação), da fertilidade natural do solo (pela introdução de produtos químicos) e mesmo devido à acidentalidade do terreno (pelo aperfeiçoamento constante das máquinas agrícolas).

Todavia, o processo de difusão e incorporação do progresso técnico na agricultura encontra sérios obstáculos, principalmente pelo fato de haver uma tendência à crescente heterogeneização da estrutura produtiva no campo. De modo geral, os seguintes fatores concorrem para isso:

1. o próprio caráter monopolista do atual desenvolvimento capitalista;
2. em decorrência do primeiro, a existência da propriedade privada das terras;
3. as diferenças naturais a elas associadas.

Em se tratando da mecanização do processo agrícola, obstáculos de outras ordens são encontrados, dadas as diferenças relativas às características intrínsecas da agricultura *vis-à-vis* a indústria. Nesta existem grandes possibilidades de se exercer um maior controle sobre todo o processo produtivo (aplicando todas as técnicas administrativas para controlar o ritmo de trabalho, a seqüência e a sincronização das operações, as perdas de material etc.), fazendo com que, em última instância, o tempo de trabalho se aproxime ao máximo do tempo de produção. Já na agricultura tais possibilidades são neutralizadas por vários motivos, que vão desde as dificuldades de se poder controlar as tarefas de cada trabalhador (dada a dispersão espacial dos mesmos), até o baixo grau de utilização da maquinaria imposto pelas características dos ciclos produtivos de cada cultura. Em outras palavras, a exploração da agricultura por meio de máquinas encontra "de um lado obstáculos de ordem técnica: na indústria, o local de trabalho é criado artificialmente e pode, portanto, ser adaptado às exigências das máquinas; na agricultura não, é a máquina que tem de se adaptar aos locais criados pela natureza. De outro, obstáculos de ordem econômica: as máquinas só são usadas parte do ano na agricultura"⁸.

Outro fator que age de forma negativa no processo de disseminação do processo tecnológico e, por conseguinte, no próprio ritmo de acumulação capitalista no campo, diz respeito à *variação sazonal nas exigências de mão-de-obra* nas atividades agrícolas. (A quantidade de pessoas exigida para trabalhar em uma atividade qualquer varia conforme as estações do ano.) Isto é particularmente mais grave no caso da mão-de-obra que deve ser treinada e instruída tecnicamente para lidar com tratores, implementos e outras máquinas agrícolas. Dadas as características peculiares com que se deu o rápido processo de mecanização da agricultura brasileira nos últimos 20 anos, constatou-se a existência de um outro "gargalo" no que se refere ao processo de difusão do progres-

Tabela 7
Brasil: número de tratores segundo regiões em 1970, 1975 e 1980

| Regiões | 1970 | | 1975 | | 1980 | |
|--------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | Nº | (%) | Nº | (%) | Nº | (%) |
| Norte | 1.035 | 0,6 | 1.733 | 0,5 | 5.821 | 1,1 |
| Nordeste | 6.177 | 3,9 | 15.074 | 4,7 | 33.590 | 6,3 |
| Sudeste | 79.852 | 50,8 | 131.881 | 40,8 | 198.809 | 37,5 |
| Sul | 60.684 | 38,6 | 145.393 | 45,0 | 230.334 | 43,4 |
| Centro-Oeste | 9.598 | 6,1 | 29.032 | 9,0 | 62.133 | 11,7 |
| Brasil | 157.346 | 100,0 | 32.113 | 100,0 | 530.691 | 100,0 |

Fonte: IBGE.

so técnico no meio rural: o baixo nível de escolarização associado às precárias condições de infra-estrutura básica em outras áreas, além da rede de ensino, saúde, habitação, transporte e energia elétrica, constituem-se em um dos mais intrincados pontos de estrangulamento da modernização agrícola no Brasil das últimas duas décadas. Neste período em que o país passou por importantes mudanças, que o transformaram de um país essencialmente agrícola em um país preponderantemente urbano-industrial, o setor rural que paradoxalmente havia possibilitado este processo, fornecendo mão-de-obra barata e gerando excedentes que iriam financiar a industrialização, passou a ser relegado a um segundo plano de prioridades em relação às preocupações centrais de investimentos. Sabe-se que o processo de transição de uma agricultura pouco mecanizada para uma com alto nível de tecnificação nos moldes industriais requer uma população preparada para assimilar os novos conhecimentos. Porém, o que se verificou foi uma grande lacuna entre os índices de alfabetização do campo em relação às cidades brasileiras (ver tabela 9).

Por outro lado, verificou-se que a difusão do progresso técnico em termos da mecanização tratorizada expandiu-se por todo o país, principalmente ao longo dos anos 70, em um ritmo sem precedentes, concentrando-se, todavia, nas regiões Sul e Sudeste, onde já em 1970 havia quase 90% de toda a frota de tratores do Brasil (ver tabela 7). Este quadro viria a apresentar alguma modificação no ano de 1980, com a expansão da fronteira agrícola para algumas regiões do Norte, Nordeste e, principalmente, do Centro-Oeste brasileiro, que apresentou um incremento em sua população de tratores da ordem de 547% ao longo da década (1970-80). Toda essa tendência de ocupação de novas terras seria acompanhada, então, da nova "ideologia modernizante", na agricultura, naquilo que se refere à difusão de idéias e práticas sobre o uso de novos métodos e insumos como sementes selecionadas, agrotóxicos e, no caso, todo o conjunto de máquinas e implementos como tratores, colheitadeiras etc.

Caberia ao Estado, através de seus agentes credenciados para diferentes fins, tornar viável todo este conjunto de medidas: de um lado, o Banco do Brasil e, em um segundo plano, os vários Bancos dos estados intensificaram suas operações voltadas para o crédito e financiamento agrícolas, tanto para o custeio da atividade agrícola, co-

mo, e fundamentalmente, para o investimento em bens de produção em geral (e em particular, investimentos em bens de produção mecânicos); de outro, caberia à Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (Embrapa) e, principalmente, à Empresa Brasileira de Assistência e Extensão Rural (Emater), as funções de difundir os pacotes tecnológicos aos agricultores das mais variadas regiões do país, realizando, em última análise, o "efeito demonstração" das vantagens advindas do uso de tratores e demais insumos modernos. Além disso, forneceria toda a assistência técnica necessária à melhor utilização desses insumos.

Em síntese, estes seriam alguns dos pontos mais importantes no que tange às análises para se identificar os principais condicionantes e as limitações impostas ao propósito de disseminar os efeitos do progresso tecnológico no meio rural. Por outro lado, há que se admitir que o progresso técnico observado na agricultura nesses últimos tempos tem-se traduzido em substanciais acréscimos de produtividade. A questão-chave, no entanto, "não é (como afirmam Graziano e Kageyama) a de negar cegamente o papel do progresso técnico no aumento da produtividade agrícola e, sim, a de questionar diretamente o modo de apropriação dos seus frutos e o sistema que o sanciona".⁹

4. A INDÚSTRIA DE TRATORES AGRÍCOLAS – PROGRESSO TÉCNICO E ESTRUTURA DE MERCADO

Este segmento da indústria de máquinas agrícolas constituiu-se, provavelmente, em um dos mais importantes de todo o setor. Tanto pelo aspecto da complexidade tecnológica como pelos altos requerimentos de capital, a indústria de tratores vem merecendo especial atenção por parte dos responsáveis pela política de desenvolvimento industrial e agrícola do país. Sendo uma atividade relativamente recente no Brasil, pois as primeiras unidades foram fabricadas no início da década de 60, a produção de tratores cresceu aceleradamente nos anos 70 (ver tabela 2).

Como foi salientado anteriormente, até 1960 não havia nenhuma empresa de tratores instalada em solo brasileiro. Toda a demanda interna era atendida através de importações dos EUA, Europa e até mesmo de alguns países socialistas. Existia, até então, uma grande "pulverização" de marcas, o que acarretava sérios problemas

em termos de suprimento de peças de reposição e demais componentes. Na mesma época se dava no Brasil a implantação da indústria automobilística (automóveis e caminhões), fato este que induziu o surgimento de um grande número de firmas produtoras de autopeças. Dada a "euforia desenvolvimentista" de então, esta indústria de autopeças já nascera superdimensionada em relação à demanda das montadoras de veículos. A existência de capacidade ociosa então verificada nestas empresas levou o Governo federal a se preocupar com esta questão, chegando a constituir, inclusive, um grupo especial de trabalho para estudar a implantação da indústria de tratores no Brasil. Concluídos esses estudos, o Governo decidiu incentivar a instalação de filiais das empresas estrangeiras no país e proibiu a importação de tratores. As primeiras empresas a se instalarem aqui no Brasil foram: Massey-Ferguson, Fendt, Ford, Valmet e Deutz. Em 1962, a Companhia Brasileira de Tratores (CBT) começou a produzir suas primeiras unidades, associada a uma indústria norte-americana (Oliver). A partir de então todo o setor foi estimulado no sentido de solidificar a política de substituição de importações (ver, por exemplo, a criação da Lei do Similar Nacional, através de isenções cambiais, fiscais etc.), como também cresceu significativamente a demanda doméstica, principalmente a partir de 1968, quando se ampliou a política de crédito para aquisição de insumos modernos e para investimentos em máquinas e implementos para a agricultura.

Atualmente, cerca de cinco produtores dominam praticamente todo o mercado de tratores agrícolas, sendo que o capital estrangeiro se faz presente em uma proporção que está por volta de 80%. São as empresas Massey-Ferguson, Ford, Valmet, CBT e Agrale.

Nos anos mais recentes essas empresas vêm acusando elevados índices de capacidade ociosa. A produção e as vendas de tratores atingiram seu pico em 1976, e a partir de então o crescimento das vendas no mercado externo não foi suficientemente grande para compensar a retração da demanda doméstica. As razões para essa retração têm sido buscadas, por outro lado, no mal desempenho do setor agrícola que obteve resultados inferiores aos níveis esperados (por uma série de motivos que não cabem ser discutidos aqui) e, por outro, nas restrições expressas

na redução do crédito para a compra de máquinas agrícolas (um levantamento do IEA aponta que cerca de 95% dos tratores são adquiridos por meio de financiamentos oficiais aos agricultores).¹⁰

Desde o início de sua fabricação no Brasil, o produto vem sofrendo uma série de aperfeiçoamentos em termos de *inovações tecnológicas*, que se refletiram: em uma maior capacidade de realizar tarefas mais pesadas (através do aumento da potência disponível dos motores); em uma maior adaptação no sentido de facilitar o acoplamento dos diversos implementos agrícolas ("engate de três pontas", sistema hidráulico para elevação dos implementos); em melhores condições de manuseio por parte do tratorista (direção hidrostática, volante regulável); e em uma série de outras vantagens, que se resumem, afinal, em uma elevação significativa dos índices de produtividade do trabalho agrícola na última década. Recentemente, algumas empresas, estimuladas pela própria política energética de substituir o petróleo por outras fontes de energia, vêm produzindo *tratores movidos a álcool*. Segundo as metas previstas pelo próprio CNP (Portaria nº 093/83 de 19 de março de 1983), o fornecimento de gasolina para os tratores utilizados nas usinas de álcool deverá decrescer progressivamente, até 1987, quando então toda a frota seria abastecida pelo próprio combustível que é o produto de suas atividades.

Em termos de *segmentação de mercado* podemos caracterizar, ainda que de forma aproximada, três tipos de fabricantes, segundo a potência do motor e o porte do veículo: o primeiro segmento corresponde àquelas empresas que produzem tratores menores (de 10 a 50 CV) onde duas empresas têm dividido o mercado em parcelas relativamente iguais e uma terceira participa apenas marginalmente. Em um segundo grupo estão os fabricantes dos tratores considerados de porte médio (50 a 100 CV) e constitui-se na parte mais importante do mercado total (73,6% das unidades vendidas de tratores nacionais). Neste segmento atuam as três grandes multinacionais, sendo que uma delas representa quase 50% das unidades vendidas nesta parcela de mercado. Finalmente, o grupo que fabrica tratores de potência acima de 100 CV é liderado pela empresa de capital exclusivamente nacional, que responde por 81,4% das unidades vendidas (ver tabela 8).

Tabela 8
Vendas da indústria de tratores agrícolas* — mercado interno no atacado

| Empresa | 1978 | | 1979 | | 1980 | | 1981 | | 1982 | | 1983 | |
|-----------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | Quant. | (%) | Quant. | (%) | Quant. | (%) | Quant. | (%) | Quant. | (%) | Quant. | (%) |
| Massey-Ferguson | 14.225 | 34,2 | 16.167 | 35,1 | 16.685 | 32,9 | 10.252 | 33,6 | 8.029 | 31,9 | 7.172 | 35,1 |
| Valmet | 11.004 | 26,5 | 12.405 | 26,9 | 14.121 | 27,8 | 8.177 | 26,8 | 7.693 | 30,6 | 5.854 | 28,6 |
| Ford | 7.693 | 18,5 | 8.165 | 17,7 | 8.832 | 17,4 | 5.735 | 18,8 | 4.732 | 18,8 | 3.710 | 18,1 |
| CBT | 4.323 | 10,4 | 5.130 | 11,1 | 6.411 | 12,6 | 3.551 | 11,6 | 2.280 | 9,1 | 1.897 | 9,3 |
| Agrale | 3.813 | 9,2 | 3.794 | 8,2 | 4.159 | 8,2 | 2.459 | 8,0 | 2.247 | 8,9 | 1.470 | 7,2 |
| Outros | 493 | 1,2 | 450 | 1,0 | 538 | 1,1 | 362 | 1,2 | 167 | 0,7 | 340 | 1,7 |
| Total | 41.551 | 100,0 | 46.111 | 100,0 | 50.746 | 100,0 | 30.356 | 100,0 | 25.148 | 100,0 | 20.443 | 100,0 |

* Associação Nacional das Fabricantes de Veículos Automotores.

Tabela 9

Pessoas analfabetas de cinco anos e mais, por situação de domicílio para cinco regiões - 1976

| Região | Total das pessoas de cinco anos e mais (1.000 pessoas) | | | Pessoas de cinco anos e mais analfabetas (1.000 pessoas) | | |
|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|
| | Urbana | Rural | Total | Urbana | Rural | Total |
| I | 8.730 | 953 | 9.683 | 1.311 | 340 | 1.651 |
| II | 16.408 | 2.833 | 19.241 | 2.460 | 844 | 3.304 |
| III | 9.022 | 8.688 | 17.690 | 1.369 | 2.417 | 3.786 |
| IV | 7.867 | 4.766 | 12.633 | 1.540 | 1.932 | 3.472 |
| V | 12.820 | 14.935 | 27.755 | 4.286 | 9.634 | 13.920 |
| Total | 54.847 | 32.155 | 87.002 | 10.966 | 15.167 | 26.133 |

Fonte: FIBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 1976.

Regiões:

I) Rio de Janeiro.

II) São Paulo.

III) Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul.

IV) Minas Gerais, Espírito Santo.

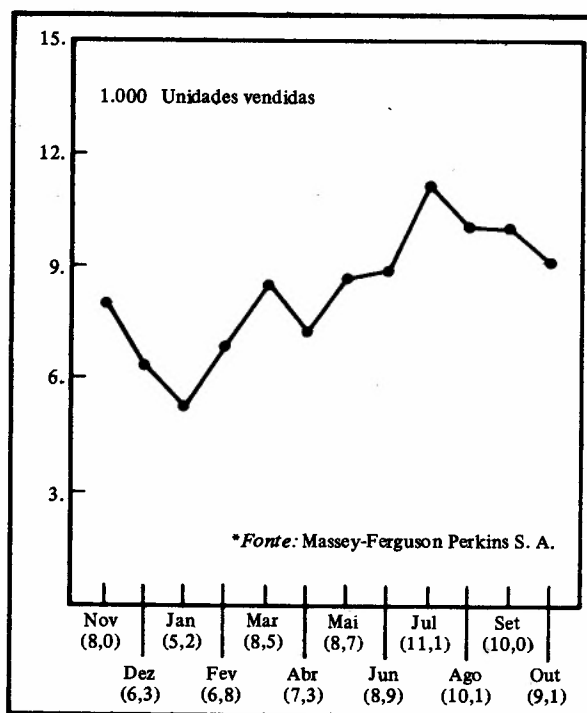
V) Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia.

Um outro aspecto interessante relativo à comercialização de tratores no Brasil diz respeito aos *canais de distribuição do produto* por todo o território nacional. Há uma grande cadeia de revendedores, que exercem a função de intermediários entre os fabricantes e os usuários finais. Esses agentes mantêm cerca de 85% dos estoques do produto final não-vendido, ficando, por conseguinte, com maior parte dos custos de manutenção dos estoques e assumindo os riscos advindos de uma situação de crise econômica e de baixas vendas, como se tem verificado nos últimos anos.

Ainda em se tratando da comercialização, há que se mencionar a característica específica desta indústria; no que se refere à *estacionalidade da produção e das vendas* (ver figura 1): o ciclo apresenta como período de maior atividade os meses entre maio e novembro (inclusive), acompanhando o pico de vendas, que vai de maio a outubro, sendo o mês de julho aquele que apresenta maior índice de vendas e janeiro o menor. Esse aspecto de estacionalidade não deve ser encarado como uma anomalia pelo setor, mas entendido como um ajustamento da produção ao perfil da demanda de um mercado especial, demanda esta que oscila em função das diferentes fases da produção agrícola.

Como já foi salientado para a indústria de máquinas agrícolas em geral, uma das mais recentes medidas tomadas pelas empresas de tratores, em termos de estratégia mercadológica, tem sido a de buscar a *conquista de mercados externos* para colocar a sua produção excedente. Já em 1977, enquanto a produção brasileira de tratores foi de 50 mil unidades, as exportações atingiram 4.400 unidades, ou seja, quase 10% do total. Segundo declarações dos empresários do setor, noticiadas nos periódicos da Anfavea (associação que congrega todos os fabricantes de veículos automotores, inclusive tratores agrícolas), há boas perspectivas em relação a um desempenho favorável das exportações nos próximos anos. Esta tendência poderia ser entendida como uma saída encontrada pelas empresas para compensar a redução da

Figura 1
Sazonalidade de vendas da indústria de tratores agrícolas - 1978-82*



demanda doméstica e, além disso, conseguir mais divisas para o país, que vem tendo no desequilíbrio desfavorável de seu balanço de pagamentos um dos problemas cruciais de toda a sua economia. A propósito, vale a pena salientar que, como no caso de outros produtos nacionais, as exportações brasileiras de tratores se beneficiam de um amplo sistema de incentivos fiscais, cambiais e creditícios.

Por outro lado, tem-se observado um fortalecimento da prática de se abrir novos mercados potenciais através de uma estratégia de *diferenciação de produtos e modelos*, além do oferecimento de uma gama enorme de acessórios opcionais para as mais diversas finalidades. Uma das maiores empresas do setor, por exemplo, planeja lançar no mercado dois novos modelos a cada ano, ao longo da década de 80.

No período mais recente (1979-83) observou-se uma deterioração da capacidade de compra de tratores pelos agricultores brasileiros em geral. De modo especial em São Paulo (estado de maior índice de mecanização agrícola e maior população de tratores) esta deterioração pode ser avaliada pelo parâmetro preço de trator/preço do produto agrícola. Esse parâmetro tem aumentado nos últimos anos para quase todas as culturas. Para se ter uma idéia desta tendência, basta notar que, enquanto em 1979 era necessário produzir e vender 221,4 sacas (de 40kg) de café para se adquirir um trator de 44HP, este número se elevou para 449,4 sacas, em 1983. No caso de caixas de laranjas de 48,9kg, este índice passou de 3.916,6 caixas, em 1979, para 5.917,9, em 1983, segundo os dados do Instituto de Economia Agrícola.¹¹

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma série de fatores tem sido aventada para explicar o fraco desempenho da indústria de tratores ao longo dos últimos quatro anos. Dentre eles destacam-se: a evolução desfavorável do relativo preço de trator/preço recebido pelos agricultores e as condições adversas de financiamento agrícola, além de uma pequena queda das exportações decorrente da recessão internacional.

Essa indústria, que já nasceu de forma concentrada em poucas empresas, pode ser caracterizada como um *"oligopólio diferenciado"*, se fizermos um diagnóstico do seu comportamento atual. Nesse tipo de indústria, segundo Eduardo Augusto Guimarães, não predomina a competição através das guerras de preço (o que ocorre, por sua vez, na indústria competitiva diferenciada). A concorrência na busca de se conquistar faixas maiores do mercado se dá mais intensamente através das práticas de especialização na fabricação de modelos diferenciados segundo as diversas condições de utilização do trator (tipo de cultura, tipo de solo etc.).

De outro lado, em uma economia capitalista em expansão, como foi o caso do Brasil até o final da década passada, tem-se como característica fundamental que o impulso para exportar "aparece como resultado de potenciais de crescimento das firmas superiores àqueles compatíveis com o ritmo de expansão da demanda de seus mercados correntes".¹² Acrescente-se a isso o fato de que, no caso das indústrias oligopolistas (como é o caso dos fabricantes de tratores), "não apenas é de se esperar a manifestação de desequilíbrios dessa natureza, mas ainda a indústria não conta com mecanismos capazes de corrigi-los. Por conseguinte, não está, necessariamente, assegurada a realização do potencial de crescimento das firmas e indústrias oligopolistas, podendo essas firmas se depararem com um excedente de acumulação interna que não consigam investir no interior da própria indústria".¹³ Daí se coloca para as empresas componentes des-

sa indústria a possibilidade do processo de diversificação de produtos, modelos, e até mesmo, em alguns casos, de sua própria atividade.

Nesse último caso, especificamente, cabe lembrar que as três grandes empresas, Massey-Ferguson, Valmet e Ford, cujas vendas no conjunto representam hoje (1983) mais de 90% de todo o mercado consumidor, fazem parte de grandes conglomerados transnacionais que possuem uma estrutura organizacional bastante complexa (multidivisional), e com uma linha de produtos e de atividades altamente diversificada no mundo todo. Tais atividades vão desde a produção de automóveis e caminhões (Ford) até máquinas e equipamentos de grande porte para a indústria naval, instrumentos de medição, armas, locomotivas etc. (Valmet Corporation).

Um outro aspecto marcante da estrutura dessa indústria é a tendência, verificada em praticamente todas as suas empresas, de *integração vertical* de suas atividades produtivas. Nesse sentido, parece que a empresa líder no mercado (Massey-Ferguson) tem sido a organização mais bem-sucedida nessa estratégia, visto que, recentemente, superou um dos maiores "gargalos" na sua produção de tratores, que se constituía na compra dos *motores*, associando-se ao seu principal fornecedor deste componente vital, a Motores Perkins S.A. (resultando, a partir de então, a Massey-Ferguson Perkins S.A.).

Analogamente, outras empresas vêm seguindo este procedimento¹⁴ com o intuito principal de conquistar um maior grau de autonomia e independência em relação aos seus fornecedores de peças e componentes essenciais à fabricação do trator.

Em relação ao mercado interno, a indústria de tratores foi beneficiada ao longo dos anos 70 pelo próprio processo de modernização e, mais especificamente, de mecanização, da agricultura brasileira. Esta se converteu em condição necessária da acumulação de parcela importante da indústria de bens de capital (cerca de 1/3 do valor da produção industrial, em 1970). Por sua vez, as empresas de tratores, como os outros setores produtores dos demais insumos modernos, dependem diretamente das políticas de financiamento orientadas à agricultura, o que as leva, como afirma Geraldo Muller, "a operar como grupos de pressão favoráveis à modernização do agro nacional, impelindo-os a influenciar a formulação das políticas monetárias, fiscais, cambiais e as relativas ao comércio interno e externo (. . .) Aqui se observa com clareza a *'politização' dos processos econômicos* associados à acumulação de capital, a qual exige a organização institucional dos interesses em presença" (grifo nosso).¹⁵

Em linhas gerais, este tem sido o comportamento característico da indústria de tratores no Brasil, ao longo desses últimos anos. Suas perspectivas para os próximos anos dependem, em última análise, da evolução da própria economia nacional e internacional. Em particular, o desempenho deste setor nos próximos anos vai depender de duas vertentes básicas da política econômica.

1. Da *política agrária*, naquilo que se refere a maiores estímulos para os agricultores, através da melhora dos preços dos produtos agrícolas em relação ao preço de aquisição e aos custos de manutenção do trator e, também, no que se refere às possibilidades de se alterar, mesmo que parcialmente, o perfil da *estrutura fundiária* hoje existen-

te (o que poderia influenciar num aumento da demanda interna de tratores pela incorporação no mercado consumidor deste produto dos novos proprietários de terra).

2. De uma *política industrial* mais explícita para o setor, incluindo aí um maior apoio ao desenvolvimento tecnológico e capacitação de mão-de-obra especializada em todos os níveis.

ANEXO 1

Distribuição dos produtos das categorias NBM (Nomenclatura Brasileira de Mercadorias)

- 82.01.00.00 Enxadas, pás, alviões, picaretas, enxadões, forquilhas, ancinhos e gadanhos, machados, podões e ferramentas semelhantes de gume: foices e foicinhas, facas para cortar feno ou palha, tesouras para grama, cunhas e outras ferramentas manuais, para agricultura, horticultura, jardinagem e silvicultura.
- 84.21.00.00 Aparelhos mecânicos (mesmo manuais), para projetar, dispersar ou pulverizar matérias líquidas ou em pó, extintores, carregados ou não, pistolas aerográficas e aparelhos semelhantes, máquinas e aparelhos de jato de areia, de jato de vapor, e aparelhos de jato semelhantes.
- 84.24.00.00 Máquinas, aparelhos e instrumentos agrícolas e hortícolas para a preparação e trabalho do solo e para o cultivo, inclusive

os rolos para preparar terrenos gramados e campos de esporte.

- 84.25.00.00 Máquinas, aparelhos e instrumentos para colheita e debulha de produtos agrícolas, prensas-enfardadeiras de palha e de forragem, máquinas cortadeiras de relva, tararas e máquinas semelhantes para limpeza de grãos, selecionadoras de ovos, de frutas e outros produtos agrícolas, com exclusão das máquinas e aparelhos para indústria de moagem da posição 84.29.
- 84.26.00.00 Máquinas para ordenhar e outras máquinas e aparelhos para a indústria de laticínios.
- 84.28.00.00 Outras máquinas e aparelhos para agricultura, horticultura, avicultura e apicultura, inclusive os germinadores com dispositivos mecânicos ou térmicos e as chocadeiras ou incubadeiras e criadeiras para avicultura.
- 84.30.00.00 Máquinas e aparelhos não especificados nem compreendidos em outras posições do presente anexo, para as indústrias de panificação, pastelaria, confeitaria e para a fabricação de bolachas, biscoitos, massas alimentícias, chocolates, bem como para as indústrias de açúcar e de cerveja e para preparação de carnes, peixes, legumes, hortaliças e frutas, para fins alimentícios.
- 87.01.00.00 Tratores.

ANEXO 2

Unidades de produtos agrícolas necessárias para adquirir tratores de 44 HP – estado de São Paulo, 1979-83¹

| Produto | Unidade | 1979 44 HP | 1980 44 HP | 1981 44 HP | 1982 44 HP | 1983 44 HP |
|---------------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Algodão | arroba | 1.254,4 | 978,4 | 1.509,3 | 1.691,6 | 1.557,2 |
| Arrendoim | sc. 25kg | 1.157,1 | 1.192,1 | 1.086,3 | 1.851,5 | 1.578,9 |
| Arroz | sc. 60kg | 554,8 | 439,0 | 813,4 | 683,3 | 722,5 |
| Batata | sc. 60kg | 718,0 | 278,2 | 482,8 | 906,0 | 346,4 |
| Café | sc. 40kg | 221,4 | 169,8 | 434,7 | 359,5 | 449,4 |
| Cana-de-açúcar | tonelada | 724,9 | 510,1 | 702,5 | 847,7 | 863,0 |
| Feijão | sc. 60kg | 293,5 | 132,8 | 169,7 | 382,7 | 234,9 |
| Laranja | cx. 40,8kg | 3.916,6 | 3.316,8 | 3.641,8 | 4.486,7 | 5.917,9 |
| Milho | sc. 60kg | 1.238,3 | 954,0 | 1.405,6 | 1.895,9 | 1.560,0 |
| Soja | sc. 60kg | 672,2 | 577,0 | 659,6 | 892,3 | 810,5 |
| Tomate ² | kg | 115.908,6 | 82.920,6 | 109.254,8 | 101.969,7 | 131.771,5 |
| Trigo | sc. 60kg | 626,0 | 420,4 | 511,1 | 535,7 | 678,0 |

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

¹ Tomou-se como base os preços recebidos pelos agricultores e de trator coletados pelo IEA, referentes à média do trimestre maio/junho de cada ano.

² Refere-se a tomate para indústria.

¹ Destaca-se o estado do Rio Grande do Sul como a principal região onde hoje se concentram cerca de 40% de toda a capacidade instalada para a fabricação de tratores, máquinas e implementos.

² Serra, José. Ciclos e mudanças estruturais na economia brasileira do após guerra. *Revista de Economia Política*, n. 6, abr./jun. 1982.

³ Já em 1952 as autoridades governamentais cogitaram da fabricação do trator nacional, através de um acordo entre a Fábrica Nacional de Motores (FNM) e a Fiat italiana, tentativa esta, porém, frustrada. Em 1955, através do Decreto nº 40.260, o Governo procurou disciplinar e limitar a importação de tratores. Já em 1959, preocupados com a problemática, representantes dos mais diversos setores industriais e agrícolas reuniram-se. Primeiro realizou-se em Piracicaba (SP) um Fórum de Debates na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, com a participação de professores de mecânica, motores e máquinas agrícolas das escolas de agronomia de todo o país. Depois outro encontro com os mesmos propósitos ocorreu em São Paulo, promovido pelo Idort, Secretaria da Agricultura e Sindicato Nacional de Indústria de Automóveis, Caminhões, Tratores e Veículos Similares.

⁴ *Revista Indústria e Produtividade*, p. 9, ag. 1983.

⁵ Ipea Fealq-IEA-Esajq. *Estudo nacional de máquinas agrícolas*. São Paulo fev. 1979, v.1, *Estrutura industrial*.

⁶ A título de exemplificação, a empresa líder desta indústria, que em 1979 exportou 26 unidades, passou para 122 em 1983, com um crescimento, portanto, de 370% aproximadamente. (Dados fornecidos pela empresa.)

⁷ Graziano, J. da Silva & Kageyana, Ângela A. Produtividade e emprego na agricultura brasileira. *Desenvolvimento capitalista no Brasil*. São Paulo, Brasiliense, 1983. p. 193-4, n. 2.

⁸ Graziano, J. da Silva. A agricultura e o progresso técnico. *Progresso técnico e relações do trabalho na agricultura*. São Paulo, Hucitec, 1981. p. 45

⁹ Graziano, J. & Kageyana, A.A. Produtividade e emprego. . . *Desenvolvimento capitalista no Brasil*. n. 2, São Paulo, Brasiliense, 1983. p. 322.

¹⁰ Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (Esajq). *Estudo nacional de máquinas agrícolas*. São Paulo, 1979. v. 1, p. 20.

¹¹ Ver outros dados para diversas culturas no anexo 2.

¹² Guimarães, E.A. *Acumulação e crescimento da firma - um estudo de organização industrial*. Rio de Janeiro, Zahar, 1982. p. 19.

¹³ Id. *ibid.* p. 18.

¹⁴ Ver, por exemplo, o caso da Companhia Brasileira de Tratores, que vem desenvolvendo, também, estudos e projetos para a fabricação dos seus próprios motores.

¹⁵ Muller, Geraldo. Agricultura e industrialização do campo. *Revista de Economia Política*, (6):50, abr./jun. 1982.

BIBLIOGRAFIA

Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (Esajq). *Estudo nacional de máquinas agrícolas*. São Paulo, 1979. v. I, II e III.

Furtado, Celso *Formação econômica do Brasil*. São Paulo, Nacional, 1976.

_____. *O Brasil pós-milagre*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1981.

Graziano, J.S. Kageyama, A.A. Produtividade e emprego na agricultura brasileira. In: *Desenvolvimento capitalista no Brasil*. São Paulo, Brasiliense, 1983. n. 2.

Graziano, J.S. *Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura*. São Paulo, Hucitec, 1981.

Guimarães, E.A. *Acumulação e crescimento da firma*. Rio de Janeiro. Zahar, 1982.

Hofman, R. & Graziano, J.F.S. A estrutura agrária brasileira. *Estudos Econômicos*, São Paulo, Ipes/Ipea, 5(1), jan./abr. 1975.

Muller, Geraldo. Agricultura e industrialização do campo. *Revista de Economia Política*, n. 6, abr./jun. 1982.

Rattner, J. Thorstensen, V.H. Araújo, A.S. *A política de ciência e tecnologia e a política econômica nos planos do governo, 1950/1980*. Material didático - S. 481, EAESP/FGV.

Revista Indústria e Produtividade, Ag. 1983.

Revista Por Quê, n. 2, jul. 1982.

Revista de Mecanização Rural, 3 (18), out./nov. 1983.

Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. *Instituto de Economia Agrícola: Prognóstico-Centro-Sul 83/84*.

Serra, José. Ciclos e mudanças estruturais na economia brasileira do após guerra. *Revista de Economia Política*, n. 6, abr./jun. 1982.

Shinki, Sígeo. Mecanização agrícola: homem e terra sob impacto. *Revista Brasileira de Tecnologia*, Brasília, 15 (2), mar./abr. 1984.