

Projeto financiado com recursos do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). O conteúdo ou as opiniões registrados neste documento são de responsabilidade dos autores e de modo algum refletem qualquer posicionamento do Banco.

Documento Não Editorado



PROJETO PERSPECTIVAS DO INVESTIMENTO NO BRASIL

BLOCO: PRODUÇÃO

SISTEMA PRODUTIVO: MECÂNICA

COORDENAÇÃO: RODRIGO SABBATINI

DOCUMENTO SETORIAL:

MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS

Carlos E. Freitas Vian

Campinas, Janeiro de 2009-02-05

Introdução

Este texto tem por objetivo explorar a dinâmica produtiva e competitiva recente dos setores produtivos de máquinas e implementos agrícolas, mostrando quais os determinantes da expansão da produção, da elevação da inserção externa deste segmento nos anos recentes e as suas relações com a dinâmica da agricultura por um lado e com as condições de crédito de outro.

Em seguida, a partir deste panorama conjuntural, apontaremos quais as principais ameaças e oportunidades para a expansão do investimento nestes segmentos produtivos no Brasil, dada a conjuntura atual de aumento da demanda por alimentos e biocombustíveis produzidos de forma sustentável, uma grande oportunidade para o país. No item seguinte serão apontadas as diretrizes de políticas públicas e estratégias empresariais que permitam aproveitar este panorama conjuntural.

Demonstraremos abaixo que o segmento produtivo de máquinas e equipamentos está passando por um momento de mudança da dinâmica econômica e competitiva no Brasil. Algumas questões ficam em aberto, como a duração deste boom, capacidade de manutenção da inserção internacional alavancada nos últimos anos e o papel dos programas de financiamento da compra de máquinas.

Faremos também um estudo prospectivo do cenário internacional, com vistas à criação de um panorama da estrutura produtiva, padrão de concorrência, estratégias tecnológicas e comerciais. Devemos ressaltar que para esta nota técnica ainda não obtivemos dados de market share, mas estamos trabalhando para inseri-los na nota final.

Para atingir estes objetivos buscamos caracterizar o setor da seguinte maneira:

- 1 – Descrição das características setoriais e tendências competitivas;
- 2 – Dinâmica da indústria e do Investimento no Mundo
- 3 – Dinâmica da indústria e do Investimento no Brasil
- 4 – Perspectivas do Investimento no Brasil
- 6 – Políticas Públicas

Cada um destes segmentos será tratado com maiores detalhes abaixo, sempre a partir de algumas questões norteadoras que será propostas em cada ítem.

1. Caracterização da Evolução da Estrutura e da Competitividade do setor produtor de máquinas e implementos agrícolas no mundo:

Analisando-se a evolução da agricultura e das técnicas de cultivo percebemos que a primeira

vertente a se consolidar industrialmente foi a dos implementos agrícolas, ou seja, de arados, grades, ceifadeiras e roçadeiras e carroças que permitiam ganhos expressivos de produtividade no cultivo da terra e na colheita de grãos. A maior indústria de implementos nasceu nos Estados Unidos em meados do século XIX e existiu por mais de 1 século até ser absorvida pela Case. Era a International Harvester.

Por sua vez, a produção industrial de máquinas automotrizes, tratores e colheitadeiras se desenvolveu no século XX e tem profundas relações com o desenvolvimento do motor ciclo diesel e a combustão e com outras inovações tecnológicas.

Fonseca (1990) mostra que a evolução da indústria de máquinas e equipamentos agrícolas, a partir de meados do século XIX teve relações estreitas com o processo de desenvolvimento industrial das nações desenvolvidas. Por um lado gerou-se uma grande demanda por alimentos para uma população urbana crescente. Por outro lado, os progressos técnicos foram rapidamente utilizados para a fabricação de equipamentos e máquinas mais eficientes que permitiram o aumento da área plantada e da produtividade.

Esta autora também ressalta que a evolução técnica das máquinas e implementos esteve ligada à figura de inventores, homens práticos que produziram inovações importantes e que em alguns casos demandaram anos de melhoria até atingirem o mercado e a fabricação em série (Bell, Cyrus McCormick, John Deere, entre outros). Como exemplos podemos citar as colhedoras, inventadas na Grã Bretanha em 1780 e só utilizadas meio século depois, com uma série de aperfeiçoamentos. A análise da estrutura atual da indústria permite avaliar o impacto deste processo, visto que os países desenvolvidos contam com empresas nacionais de máquinas e implementos, mesmo que de médio e pequeno porte. Atualmente, a implantação de uma indústria não é tão simples e demanda elevadas somas investidas.

Os Estados Unidos se tornaram o centro mundial do progresso tecnológico na fabricação de máquinas e implementos e na sua adoção na agricultura de grãos do meio-oeste. Os agricultores americanos eram homens práticos e inventivos e construíram os primeiros tratores e implementos na segunda metade do século XIX.

O primeiro modelo de trator a ter grande sucesso foi o Fordson a partir de 1917, com motor a querosene e estrutura em ferro. Este trator passou por muitas melhorias incrementais e foi produzido até meados do século XX. Este modelo sofreu a concorrência do modelo Farmhall da International

Harvester a partir de 1925. Este trator já trazia inovações importantes na tração de implementos e podia fazer várias operações em culturas que exigem cultivo em linha, como os grãos. Em 1921, surgiram os modelos D da John Deere e Lanz Bulldog. Este último tinha como principal característica o uso de gasolina ou óleo vegetal.

Na década de 1930 uma importante inovação foi a substituição da roda de ferro por pneus, aumentando a capacidade de tração e permitindo o deslocamento a distâncias maiores. Mas a maior inovação foi o uso do sistema hidráulico para o engate e regulagem de altura dos implementos. Isto aumentou a eficiência das operações e permitiu o uso de equipamentos maiores e mais pesados.

Nas décadas seguintes os tratores foram submetidos a inovações incrementais. O padrão atual pode ser descrito como um somatório de avanços condicionados pelas condições de operação e pela adaptação a outras condições de solo e clima e capacidade de adaptação de implementos melhores e mais pesados. Apenas nos anos 1990 surgiram algumas novas tendências em termos de design dos tratores

As tendências atuais de mercado são a maior de potencia e a automação das máquinas, permitindo melhor eficiência, maiores ganhos e redução de custos (Valentin et all). As empresa buscam cada vez mais a diferenciação pela qualidade e por potência dos tratores e colheitadeiras.

Desta trajetória podemos dizer que a localização e a estrutura atual da indústria de máquinas e implementos agrícolas foi condicionada por um longo processo de evolução técnica e pela ocupação dos mercados domésticos dos respectivos países e que atualmente está migrando para as novas fronteiras, como o Brasil, Índia e China, com perspectivas para abastecerem também os países vizinhos e a África.

Em âmbito mundial, países com dimensões continentais, como os Estados Unidos e o Canadá, possuem elevado índice de mecanização da colheita: a relação hectares colhidos para cada colehtideria, em 1997, era de 270 ha e 345 ha, respectivamente. A tabela 1 mostra que estes valores cresceram nos últimos anos, atingindo 433 e 603 hectares por máquina. Isto reflete os ganhos de potencia e a crescente automação das máquinas nestes países. Sem dúvida esta será uma tendência mundial para os próximos anos.

A Argentina também pode ser considerada integrante do rol de países com elevada taxa de mecanização da colheita, com 544 ha/máquina em 1997, mas com uma tendência de estabilização. O índice de 2005 para este país foi de 590 hectares por colheitadeira.

Em contrapartida, países igualmente continentais, como a China, o Brasil e a Índia, apresentam taxas de mecanização da colheita menos intensivas, em 1997 estes números eram: 1.230 ha/máquina no Brasil, 1.187ha/máquina na China, com substancial diminuição da área colhida por equipamento ao longo do período em que os dados estão disponíveis. A tendência brasileira não se altera significativamente ao longo dos anos 2000, atingindo 1.233 hectares por máquina em 2005. Isto demonstra que a demanda por máquinas não cresce por conta da maior

produção agrícola apenas, outros fatores devem ser analisados, como a modernização da frota e a maior potencia dos tratores vendidos atualmente.

A Índia ainda possui amplo espaço para o aumento da frota de colhedoras, visto que, em 1997, cada colhedora respondia por mais de 43 mil hectares. Ao longo do período analisado a Índia teve um grande avanço no índice de mecanização, atingindo 38.557 em 2005.

Vegro (1997), cita GONÇALVES (2000) e afirma que o mesmo considera que tais discrepâncias devem ser tomadas com cuidado, uma vez que, no caso dos países tropicais, as máquinas agrícolas podem ser utilizadas ao longo de todo o ano agrícola, o que permite maior racionalidade na ocupação da frota, ainda que pequena. Em países como o Brasil, algumas culturas tem mais de uma safra ao ano, além do fato de que as safras de algumas regiões ocorrem em meses diferentes. Isto permite o transporte das máquinas de uma região para outra e seu uso quase que contínuo ao longo do ano. O algodão é um bom exemplo disto, a safra começa no sul e termina meses depois na região Centro-Oeste.

No caso dos países de clima temperado, o menor período para o cultivo obriga, necessariamente, a um maior número de máquinas para efetuar todas as tarefas no menor prazo possível, elevando o tamanho e a ociosidade da frota (Tabela 1).

TABELA 1
Relação Uso de Terras¹ e Colhedoras Utilizadas, Países Selecionados, 1990-2005

Área do território destinada à Agricultura (Arables Land and Permanent Crops) / Colhedoras Utilizadas (Combine harvesters - threshers) – há/Unidade

País	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Alemanha	80	89	89	89	89	89	90	90
Itália	255	217	215	203	204	197	195	189
França	155	170	215	215	215	224	234	245
China	3393	1497	640	581	495	424	396	391
Estados Unidos	283	270	374	375	436	439	433	433
Argentina	561	544	578	580	583	584	590	590
Canadá	295	338	502	538	553	569	585	603
Rússia	361	443	634	676	724	787	867	958
Brasil	1230	1284	1207	1231	1233	1233	1233	1233
Índia	57437	47831	40418	40343	40398	39866	39458	38557

¹Refere-se a terras aráveis, inclusive cultivo permanente. Fonte: Elaborada a partir de dados básicos de FAOSTAT (2008) e Vegro (1997)

As tabelas 2 e 3 permitem reafirma uma série de tendências já explicitadas acima, só que a partir da frota de tratores de roda. Pode-se perceber uma queda do índice de mecanização de 1960 até a década de 1990, quando há uma tendência de crescimento da área cultivada por trator. Enquanto que em certos países desenvolvidos a área caiu. A partir destas tabelas podemos inferir que há uma forte correlação entre o avanço da área plantada, preços de mercado e a demanda por máquinas, embora o crédito seja outro fator importante.

TABELA 2
Área Cultivada, Frota de Tratores de Rodas e Índice de Mecanização da Agricultura,
Brasil, 1960-2006

Ano	(1.000ha) Área cultivada	(unidade) Frota de tratores de rodas	(ha/trator de rodas) Índice de tratorização
1960	25.673	62.684	410
1965	31.637	76.691	413
1970	34.912	97.160	359
1975	41.811	273.852	153
1980	47.641	480.340	99
1985	49.529	551.036	90
1990	47.666	515.815	92
1995	50.038	481.316	104
2000	53.300	450.000	118
2005	59.399	354.722	167
2006	57.445	336.589	171

Fonte: Elaboração do autor a partir de anuários da ANFAVEA e Vegro (1997)

Segundo Vegro (1997), o índice de mecanização mundial, medido em tratores, em 1990 foi de 52,2 ha/trator, representando a metade do índice brasileiro em 1995 (tabela 2). Países com dimensões continentais, à semelhança do Brasil, tinham os seguintes índices: Estados Unidos com 38,7ha/trator e Canadá com 61,4ha/trator. Na América do Sul, a média calculada para 1993 foi de 72,7ha/ trator, indicando que em termos médios, o Continente está bem atrás do Brasil. No Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), a Argentina possuía 89,3ha/trator, também superando a média brasileira.

Em 2003, os dados publicados pela ANFAVEA mostram que o índice mundial caiu para 50,8 hectares por trator e foi de 329,7 por colheitadeira. Por sua vez, o índice dos Estados Unidos com caiu para 36,6 ha/trator, o canadense subiu para 62,3ha/trator. Na América do Sul, a média calculada para 2003 subiu para 81,2 ha/ trator, indicando que em termos médios, o Continente manteve índices mais baixos que o brasileiro e superiores aos países desenvolvidos. No Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), a Argentina teve um aumento no índice para 93,1 ha/trator, também menor do que o brasileiro e mais alto do que a média mundial. O Brasil teve um aumento expressivo no número de hectares por trator, refletindo o avanço da área cultivada e a estagnação da frota por conta da falta de reposição. Mesmo com a modernização ocorrida de 2001 para cá, a tendência permanece por conta da substituição de tratores antigos e de baixa potência por maiores.

Tabela 3

Frota Mundial de tratores e Colheitadeiras (refazer a tabela e retirar figura – Ver dados para uma evolução - Anfavea)

1.15 Frota mundial de tratores de rodas e colheitadeiras - 2003

Worldwide fleet of wheel tractors and combines - 2003

	UNIDADES UNITS		ÁREA CULTIVADA CULTIVATED AREA 1.000 ha	Ha ARÁVEL/TRATOR ARABLE AREA PER TRACTOR (ha)	Ha COLHIDO/ COLHEITADEIRA AREA HARVESTED PER COMBINE (ha)
	TRATORES DE RODAS WHEEL TRACTORS	COLHEITADEIRAS COMBINES			
Mundo/World	27.625.095	4.253.163	1.402.317	50,8	329,7
Continente/Continent					
África/Africa	537.928	36.449	199.405	370,7	5.470,8
América do Norte e Central/ North and Central America	5.942.513	814.613	255.177	42,9	313,2
América do Sul/South America	1.318.502	126.241	107.105	81,2	848,4
Ásia/Asia	8.591.512	2.229.878	506.858	59,0	227,3
Europa/Europe	10.833.905	985.884	284.095	26,2	288,2
Oceania/Oceania	400.735	60.098	49.677	124,0	826,6
Pais/Country					
BRASIL/BRAZIL	336.589	43.425	57.445	170,7	1.322,9
Argentina/Argentina	299.620	50.000	27.900	93,1	558,0
Canadá/Canada	732.600	115.800	45.660	62,3	394,3
Estados Unidos/United States	4.760.000	662.000	173.450	36,4	262,0
França/France	1.264.000	91.000	18.451	14,6	202,8
Reino Unido/United Kingdom	500.000	47.000	5.660	11,3	120,4

Fontes/Sources: FAO (ONU), IBGE.

Os dados do Brasil referem-se a 2006 e, para as frota, são estimados. / The data for Brazil refer to 2006, and for fleets the figures are estimates.

Vegro (1997) faz O mesmo tipo de análise para o segmento de colheitadeiras. Em 1993, a média mundial foi de 349 ha/colheitadeira; no Brasil esse índice foi de 834. Para 2003 a média mundial passou para 329,7 ha/colheitadeira e a média nacional subiu para 1.322,9 há/colheitadeira. Assim, o país precisa de um amplo esforço para aproximar-se do padrão mundial e o potencial que esse mercado representa para o segmento. Mas devemos destacar que por conta do clima e condições naturais, o padrão americano e europeu não devem ser vistos como referências estritas.

Este autor também enfatiza que o mercado de tratores e colheitadeiras é bastante sensível à evolução da agricultura, que tem se caracterizado por: mudança na composição da pauta de produtos cultivados, abertura de novas fronteiras, necessidades de geração de saldos cambiais, políticas econômicas/agrícolas adotadas, processos inovativos, pressões ambientais e novas tendências de consumo. Enfim, o mercado de tratores como também o de máquinas agrícolas é, em geral, influenciado pelo de produtos agrícolas e segue sua tendência.

Segundo dados da VDMA, associação alemã da indústria de máquinas agrícolas, listados na tabela abaixo a produção mundial de máquinas e implementos agrícolas variou de 48 bilhões de Euros em 2005 para 57,1 bilhões em 2007. Devemos destacar novamente a maior participação da Índia e China e o

crescimento da Europa e Estados Unidos, o que é consistente com a maior demanda por máquinas para atender à maior área cultivada e pela modernização das frotas.

Tabela 4
Produção Mundial de Máquinas em Euros

	2005	2006	2007
Others	0,8	0,9	1,0
Japan	2,0	2,3	2,2
East Europe	2,2	2,2	2,4
India	2,2	2,6	3,2
China	2,6	3,4	4,2
Latin America	4,0	3,3	4,4
North America	13,7	14,2	15,8
European Union	20,5	21,6	23,9

Fonte: VDMA – Refazer a tabela.

Pelos dados da tabela 4 podemos concluir que entre 2005 e 2007 cerca de 43% da produção mundial de máquinas em 2005 se concentrou na Europa Ocidental, a América do Norte ficou com 28%, a Ásia e Pacífico com 14% e a América Latina com 8%.

Dados da consultoria Freedonia sobre a demanda de máquinas agrícolas no mundo mostram que algumas regiões tem um potencial de demanda menor que a produção, deixando evidente que a Europa Ocidental e a América do Norte tem uma grande inserção exportadora.

A Tabela 5 mostra a evolução da demanda de máquinas e equipamentos entre 2001 e 2007. Pode-se perceber a grande evolução da demanda asiática e do pacífico, o que pode ser explicado pelo avanço da modernização da agricultura na China, Índia, Camboja, Vietnã, entre outros. Devemos destacar também o crescimento das demais regiões, que contém a América Latina, visto que está ocorrendo uma evolução da agricultura destes países puxada pela produção de matérias-primas para biocombustíveis e alimentos em geral, com destaque para os grãos.

A Tabela 5 mostra que ocorreu um pico de demanda por máquinas na América do Norte em 2005, com queda no ano seguinte. Esta variação pode ser creditada às políticas de produção de biocombustíveis que incentivaram a produção de milho e pode ter levado a um processo de renovação da frota agrícola dos Estados Unidos, Canadá e México.

A demanda mundial de máquinas em 2007, tabela 5, foi da ordem de 93,2 bilhões de Dólares sendo que a Europa responde por 27% deste total, Ásia e Pacífico por 37 %, América do Norte 22 e demais regiões 14% e o texto estima uma evolução para 112 bilhões em 2012. Este crescimento da ordem de 3,2% ao ano será puxado pelo crescimento da mecanização em países emergentes como China e Índia, que tem baixos índices de mecanização como mostramos acima. Outra parcela será fruto da renovação da frota de países como Brasil, Argentina, Indonésia e Rússia, que ainda tem baixa mecanização se comparados com os países da Europa e Estados Unidos.

Tabela 5
Demanda Mundial de Máquinas Agrícolas por Região – Anos Seleccionados

Região\Ano	2001	2005	2007
Ásia/Pacífico	31%	34%	37%
Europa Ocidental	31%	24%	27%
América do Norte	26%	30%	22%
Demais Regiões	12%	12%	14%

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da Freedonia

O relatório da Freedonia também ressalta que os países desenvolvidos deverão manter sua tendência de crescimento por conta dos investimentos em biocombustíveis e da crescente tendência de uso de novas tecnologias, como a agricultura de precisão. Como exemplo desta última podemos citar crescente uso da transmissão de dados via satélite para controle das atividades, uso de referenciamento por satélite para adubação e pulverização, integração entre máquinas e implementos. Isto demanda a renovação da frota, pois estes equipamentos não podem ser adaptados a máquinas antigas.

Como dissemos acima a indústria mundial de máquinas e equipamentos é um setor oligopolizado mundialmente. Podemos destacar 3 empresas como as mais importantes no mundo hoje: Case New Holland, Agco e John Deere. Elas atuam em todos os continentes através de fábricas próprias e parcerias com empresas locais.

Como dissemos acima, este mercado é composto por três empresas de atuação global, algumas de atuação regional e local e outras locais. Das segundas destacamos a Claass da Alemanha, a Kubota e a Yanmar do Japão e a Mahindra da Índia. As empresas de caráter local são a Bobard francesa, Carraro da Alemanha, Renault Agriculture, Argo da Itália, entre outras. O quadro abaixo resume as empresas e seus locais de atuação.

Uma estratégia identificada na pesquisa para este trabalho é de parcerias entre as empresas regionais e os grandes players para o desenvolvimento, produção e comercialização de equipamentos específicos e de pequeno volume de produção. Também há uma tendência de parcerias entre as empresas de equipamentos auto-propelidos e a de implementos agrícolas.

Até esta fase da pesquisa não foi possível obter dados sobre a concentração de mercado, mas na tabela 7, fazemos um exercício de avaliação desta concentração a partir das 3 grandes empresas globais. A tabela trás a estimativa da Freedonia para o mercado global em 2002, 2005 e 2007 e calculamos a participação aproximada com base no valor de vendas líquidas de cada empresa. Como não foi possível isolar o faturamento apenas para máquinas agrícolas, os valores podem ter pequenas distorções, mas que não inviabilizam o exercício efetuado.

Quadro 1 – Caracterização da indústria mundial de Máquinas e Implementos Agrícolas

Empresa	Origem	Área de Atuação	Produtos	Parcerias
Deere & Co	Americana	Global – Fábricas em 15 países	Tratores, colheitadeiras e implementos	Tianjin Tractor - Tiantuo (China)
CNH (FIAT)	Ítalo-Americana	Global – Fábrica em todas as regiões	Tratores, colheitadeiras e implementos.	
AGCO	Americana	Global – 140 países atendidos por revendedores	Tratores e colheitadeiras	GIMA - transmissões
Kubota	Japão,	Regional- Ásia e América do Norte	Tratores, colheitadeiras de pequeno porte	Land Pride - Implementos
Claas	Alemanha	Regional	Tratores e colheitadeiras	
Yanmar	Japão	Regional – Japão, Estados Unidos e América Latina	Tratores e cultivadores motorizados	
Same Deutz Farh	Alemanha	Regional - Europa	Tratores e colheitadeiras	
Argo	Itália	Regional	Tratores e colheitadeiras	
Mahindra	Índia	Regional – Índia e Estados Unidos		
Bucher Industries	Alemanha	Regional		
Kverneland	Noruega	Regional		
Bobard	França	Regional	Pulverizadores motorizados	
Carraro	Itália	Regional	Tratores	Agco – Tratores para fruticultura e vinhedos
Renault Agriculture	França	Regional	Tratores	
Fóton	China	Regional	Tratores e Colheitadeiras	
Eichner	Índia	Regional	Tratores	John Deere

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados das empresas.

Tabela 1

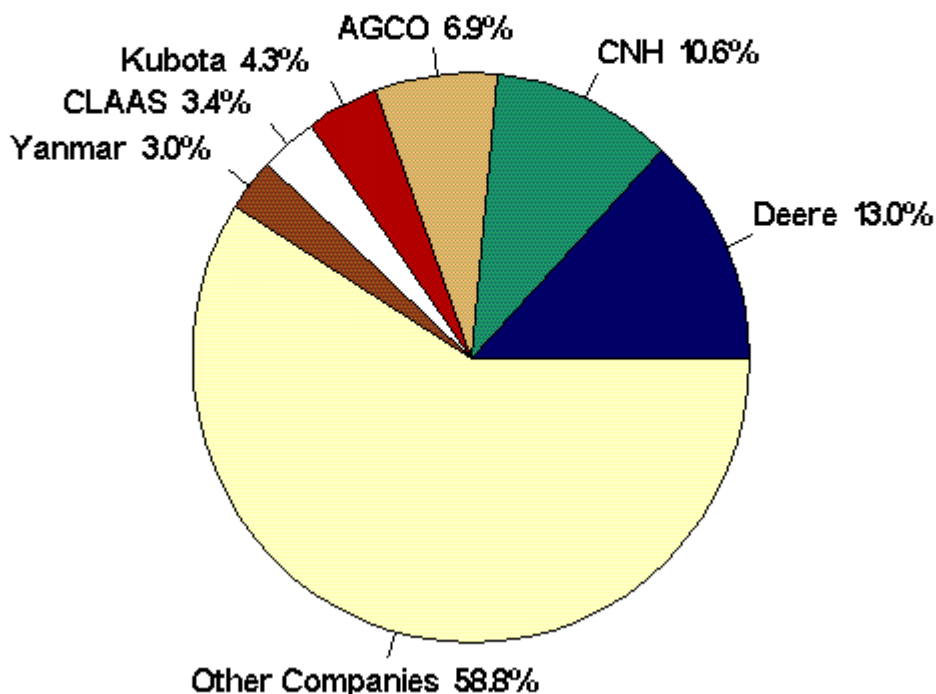
Estimativa de Market Share internacional em máquinas agrícolas automotrizes – REVER e corrigir.

	2001	2005	2007	Crescimento
Mercado Mundial	53,5 bilhões	70,2 bilhões	93,2	57%
Deere	11 Bilhões	10,5 Bilhões	12,1 Bilhões	56%
Deere %	21 %	15%	13,1%	
CNH	9,0	11,8	14,9	60%
CNH %	17%	17	16	
Agco	2,5	5,4	6,8	37%
Agco %	5%	8%	7%	

WORLD AGRICULTURAL EQUIPMENT MARKET SHARE BY COMPANY, 2007 (percent)

CHART VIII-1

**WORLD AGRICULTURAL EQUIPMENT MARKET SHARE BY COMPANY,
(\$93.2 billion)**



Source: The Freedonia Group

Fonseca (1990) aponta a Deere como a líder de mercado nos anos 1980 com cerca de 20% do mercado mundial, seguida pela Case/IH (15%), Massey (10%) e Ford (5%). Juntas estas empresas respondiam por cerca de 50% do market Share deste segmento. Pode ver pela tabela acima que a John Deere Consolidou a sua liderança, mantendo um market share da ordem de 20%, seguido pela Case com 16 e Agco com 7%. Estes dados são diferentes da realidade nacional, onde estas empresas lideram com mais folga e onde a concentração é maior, visto que na há concorrentes nacionais de médio e pequeno porte em máquinas automotrizes.

Em termos históricos, este setor passou por um importante processo de fusões e aquisições, destacando-se nos anos 1980 a aquisição da international Harvester pela Case e da New Holland pela Ford. Nos anos 1990 há a fusão destas duas empresas que formam a atual Case New Holland e que faz parte do Grupo Fiat após processo de integração com a Fiat Allis.

O processo de fusões e aquisições foi importante para consolidar o setor, aproveitando sinergias entre as marcas e viabilizando a entrada em novos mercados sem a necessidade de construção de novas fábricas. Assim, não há elevação substancial da capacidade instalada e sim uma otimização.

O segmento de implementos agrícolas mostrou-se de difícil caracterização internacional por ser composto por pequenas e médias empresas em cada país. Pelos dados obtidos nas entrevistas com os grandes players no Brasil percebe-se que há uma tendência de avanço das empresas de tratores para este segmento, um processo de diversificação produtiva. Além disto, há também a tendência de consolidação de parcerias entre empresas de tratores e implementos. Estes dados podem ser comprovados com o Quadro 1.

2 - Quais são os fatores críticos de competitividade da cadeia de máquinas e implementos no mundo?

Como vimos acima, este segmento produtivo é estruturado em um oligopólio mundial que passou por grandes modificações estruturais e competitivas nos últimos anos por conta de fusões e aquisições em âmbito internacional. Por sua vez, os dados de produção e demanda, mostram que há uma concentração da produção na Europa e Estados Unidos e da demanda nos países da Ásia/pacífico e América Latina (ver tabelas 4 e 5) .

Os dados da Tabela 8 mostram que há um esforço importante das empresas em direcionar investimentos para a área de pesquisa e desenvolvimento, procurando melhorar o desempenho das máquinas. Percebe-se uma grande preocupação da John Deere a qual investe cerca de 800 milhões de dólares por ano em pesquisa.

Tabela 8

	Patentes depositadas de 1 998	Implemento	Mecânica dos Tratores	Eletrônica Embarcada
AGCO	27	34.62%	53.85%	11.54%
Claas	67	28.79%	57.58%	13.64%
Deere Co.	133	21.97%	67.42%	10.61%
Fóton	8	85.71%	14.29%	
Mahindra	12	27.27%	72.73%	
CNH	42	36.59%	58.54%	4.88%

Fonte: Elaboração dos autores a partir de bases de patentes.

Pelas características agricultura as máquinas precisam ser adaptadas para as condições de cada região do mundo. Assim, embora a pesquisa e desenvolvimento de produto tendam a ser feitas nas sedes das empresas é crescente a atividade de engenharia para adaptação das máquinas às regiões em que serão usadas, a tropicalização dos projetos.

Assim, a localização e a capacitação das subsidiárias são fatores de competitividade cada vez mais importantes para as empresas, que passaram a investir em novas unidades nas regiões em que o avanço da agricultura é maior. Como exemplo podemos destacar a criação de fábricas da Deere no Brasil e na Ásia, a reativação da fábrica de Sorocaba da Case e os acordos de cooperação da Agco na Ásia.

Outro fator importante nesta dinâmica são as parcerias entre as empresa para a pesquisa, visto que algumas patentes são registradas em nome de várias empresas. Isto é importante também para a atuação em nichos de mercado, como os tratores para frutas e colheitadeiras específicas.

O segmento de implementos é de difícil caracterização no âmbito mundial. Podemos dizer que as empresas tem uma certa capacidade competitiva por dominarem a produção de implementos específicos para certas culturas e regiões do mundo, nichos específicos que dificultam a ação das grandes empresas, detentoras de economias de escala, mas não necessariamente de diferenciação.

3 - Caracterização da Evolução da Estrutura e Competitividade da Indústria no Brasil

Segundo Vegro (1997) até 1960, a demanda nacional de tratores e colheitadeiras era suprida por meio de importações dos países desenvolvidos, onde está indústria já era consolidada, como vimos acima. Molin e Milan (2001) estima que em 1958 o Brasil possuía uma frota de 50 mil tratores importados, sendo que podia-se identificar cerca de 140 marcas diferentes, dificultando a assistência técnica, adaptação às condições nacionais e renovação da frota.

A indústria de implementos agrícolas é mais antiga no Brasil, sendo que muitas marcas foram criadas nas décadas de 1940 e 50, fruto do aproveitamento do processo de substituição de importação e explorando nichos de mercado em que a tecnologia era fácil de copiar. Assim, este segmento irá se desenvolver a partir de pequenas empresas. São exemplos disto a Marchezan e a Jacto.

A partir dessa data, iniciou-se a produção de tratores no Brasil, como resultado do que, no conjunto, ficou conhecido como política de industrialização através da substituição de importações e que tiveram por destaque o Plano de Metas de JK no final da década de 1960. Este segmento era estratégico e a produção nacional de máquinas agrícolas foi protegida da concorrência internacional através das políticas de câmbio e fiscal onerosas aos similares importados.

Segundo este autor, o projeto estatal também levava em conta a necessidade de elevar a produção e produtividade da agricultura brasileira em face da aceleração da urbanização e da modernização da agricultura; necessidade de diminuição do déficit no comércio exterior; utilização do segmento

automotivo na produção de máquinas agrícolas em função da existência de sinergias e padronização das marcas e modelos utilizados no Brasil, facilitando a reposição de peças e assistência técnica.

Segundo Grin (2008), o esforço de modernização, no Brasil, começou em 1920 quando se iniciaram as operações da Ford, montando os primeiros tratores importados, a partir dessa data, várias empresas entraram no Brasil, como a Allis-Chalmers, Massey Ferguson, John Deere, Caterpillar e Fiat. Todas sendo montadoras de tratores, máquinas e implementos importados (ANFAVEA, 2006). Em 1940, o Brasil contava com 3.380 tratores em uso, a Tabela 9 mostra as importações em unidades de 1941 a 1950¹.

Tabela 9
Importação de tratores por unidade de 1941 a 1950.

Anos	Tratores (unidade)
1941	593
1942	291
1943	441
1944	155
1945	385
1946	1.058
1947	1.353
1948	1.573
1949	2.001
1950	5.818
Total	

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do artigo “A Mecanização da Lavoura” de Pimentel Gomes, publicado na revista “Brasil Açucareiro” em agosto de 1951

Segundo este mesmo autor, Até 1945, devido a Segunda Guerra Mundial, o país importou poucos tratores. Com o término da guerra, as importações voltaram a crescer, acentuando-se esse movimento em 1949 e 1950, com um crescimento de 190,75% em 1950 em relação ao ano anterior, nessa década o crescimento foi de 881,10%, sendo que a soma dos dois últimos anos é maior que a soma das importações de 1941 a 1948. O Brasil chega em 1956 com 40.000 tratores, a despeito desse significativo aumento, alguns pesquisadores do Instituto de Açúcar e Alcool e outro representantes do setor, alegam ser esse número ainda muito aquém das necessidades brasileiras, principalmente, quando se compara aos Estados Unidos, que nesse mesmo ano já possuía 5 milhões de tratores.

Com esses argumentos, havia um consenso de que era preciso um setor nacional de tratores e outras máquinas agrícolas para baratear os custos da agricultura, aumentando a competitividade do setor. Não obstante, o nascimento da produção nacional de tratores se deu após a viabilização da produção de motores a diesel no país, sendo a primeira fundição de um bloco de motor diesel feito pela Sofunge, em

¹ dados do artigo “A Mecanização da Lavoura” de Pimentel Gomes, publicado na revista “Brasil Açucareiro” em agosto de 1951

1955 e o primeiro trator nacional construído em 1960, pela Ford, sendo seguida pela Valtra e pela New Holland. E em 1961 a Massey Ferguson lança um trator com o maior índice de nacionalização da época.

Em 1963, a indústria de máquinas agrícolas já era composta por seis firmas com capacidade de produção de 21.600 unidades, considerando apenas um turno de trabalho (MELO, 1976). Assim, o setor já nasceu oligopolizado e baseado em tecnologia estrangeira.

Até a década de 1970 houve um crescimento moderado desse mercado, que a partir dessa data cresce vigorosamente chegando ao pico na década de 1980, quando o mercado entra em crise, culminando numa redução da produção e estagnação da tecnologia empregada. Somente em 1999 o mercado voltou a se recuperar, principalmente pelo lançamento do Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (Moderfrota), que, para modernizar a agricultura brasileira, utilizou-se do crédito subsidiado, a princípio concedido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e bancos ligados às próprias empresas de máquinas. Como resultado dessa política, além do crescimento da demanda interna, de 1999 a 2004, o Brasil passou a configurar entre os exportadores de máquinas agrícolas (ANFAVEA, 2006).

Vegro (1997) mostra que entre 1960 e 1980, a oferta de tratores apresentou crescimento acima da ampliação da área cultivada, conforme podemos ver pelo índice de tratorização descrito na Tabela 2 acima. Podemos ver pela Tabela 8 que a frota nacional cresceu ao longo até a década de 1980 e caiu a partir de 2006, sendo que as estimativas para 2011 é de um pequeno crescimento, fruto da renovação da frota e do aumento da potência média dos tratores vendidos nos últimos anos.

Os números da tabela 8 são estimados estatisticamente e como os métodos e valores do sucateamento mudam, existem estimativas diferentes. A CNH estima uma frota de cerca de 430 mil tratores, enquanto que a John Deere estima um número de 350 mil. As mesmas empresas estimam que a frota ideal seria da ordem de 650 mil e 750 mil respectivamente, dadas as condições de produção e a área cultivada no Brasil. Deste modo, percebe-se que há um mercado potencial grande no país para a produção de tratores e colheitadeiras.

Tabela 10
Brasil: Evolução da frota por tipos e marcas

1. Tratores de roda	1982	2006	2011
Agco	200.381	130.117	123.415
Agrale	35.406	15.532	16.352
Case	1.698	1.732	2.897
CBT	54.149	5.409	1.504
Deutz	90	34	2
Engesa	939	85	12
Fendet	4	5	-
John Deere	-	26.150	33.439
New Holland	79.126	76.485	78.507
Santa Matilde	457	53	5

Valtra	142.401	92.397	99.861
Yanmar	3.296	9.259	13.533
Total	517.947	357.258	369.527
2. Colheitadeiras			
Agco	15.012	10.941	8.499
Case	-	1.311	1.873
Ideal	8.531	2.005	592
John Deere	20.061	16.684	14.289
New Holland	18.341	17.620	15.441
Total	61.945	48.561	40.694

Fonte: Fraga Marketing apud Agroanalysis (2008).

a. Quais as características da estrutura produtiva da indústria de máquinas e implementos agrícolas no Brasil, incluindo distribuição geográfica?

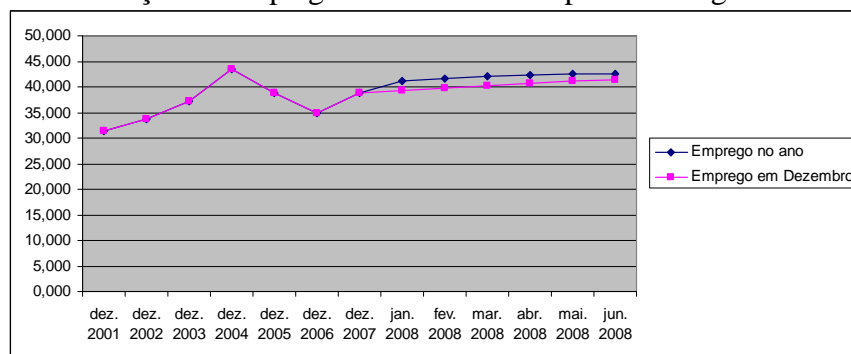
i. – Indústria de Máquinas Agrícolas automotrizes

A Tabela 11 trás um pequeno resumo das empresas que atuam no segmento de máquinas agrícolas automotrizes no Brasil e que fazem parte da ANFAVEA. Existem outras empresas, como Jacto e Montana que produzem pulverizadores automotrizes e colheitadeiras e não fazem parte desta associação e sim da ABIMAQ, no segmento de produtos para a agricultura.

Devemos destacar que estas empresas estão geograficamente localizadas no Centro-Sul do Brasil, com destaque para o Rio Grande do Sul. As mesmas geraram em 2007 cerca de 11 mil empregos diretos em suas fábricas. Número que sobe para cerca de 16 mil com a inclusão da Caterpillar.

Por sua vez, o segmento de implementos agrícolas gera uma quantidade maior de empregos, por abranger um grande número de pequenas empresas com menor índice de automação e com grande número de atividades intensivas em mão-de-obra, como a fundição e tornearia. Ver gráfico 1.

Gráfico 1
Evolução do Emprego na industria de implementos agrícolas



Fonte : Abimaq

Tabela 11

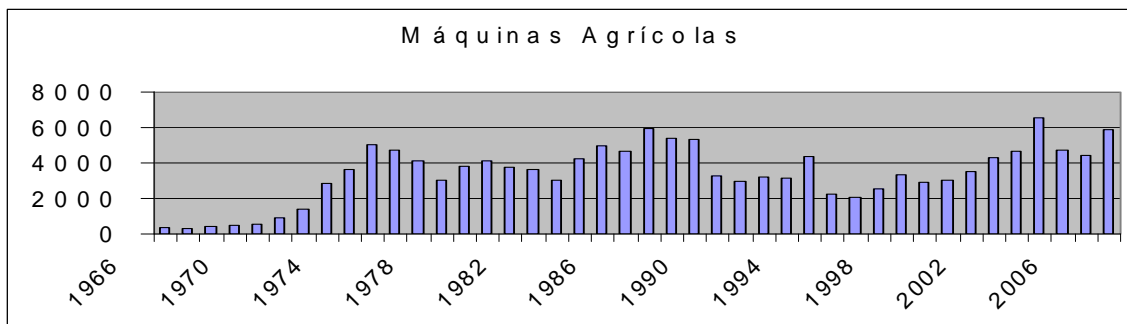
Indicadores Selecionados de Fabricantes de Colhedoras Automotrizes, 2008

Empresas	Fábricas	Concessionárias	Emprego	Unidades Industriais/ Outras	Produtos/Serviços
Agco	3	217	2.228	Canoas - RS; Santa Rosa - RS; Ibirubá - RS	Tratores de rodas, retroescavadeiras; Colheitadeiras, plataformas de corte; Plantadeiras, semeadeiras, plataformas de milho (Sfil)
Agrale	4	108	1.296	Caxias do Sul - RS; Caxias do Sul - RS; Caxias do Sul - RS; Caxias do Sul - RS (Agrale Montadora) 1	Tratores de rodas, motores, beneficiamento de componentes; Comerciais leves, caminhões, ônibus; Componentes automotivos; Caminhões International (montagem)
CNH	3	264	2.915	Curitiba - PR (Case IH, New Holland); Piracicaba - SP (Case IH); Contagem - MG (Case CE, New Holland2); Itu - SP	Tratores de rodas, colheitadeiras; Colheitadeiras, plantadeiras, pulverizadores; Retroescavadeiras, pás-carregadeiras, motoniveladoras, tratores de esteiras, escavadeiras hidráulicas; Central de distribuição de peças
John Deere	2	137	2.909	Horizontina - RS; Catalão - GO; Montenegro - RS	Tratores de rodas, colheitadeiras de grãos, plantadeiras, plataformas de milho; Colheitadeiras de cana-de-açúcar; Tratores de rodas
Komatsu	1	35	831	Suzano - SP	Tratores de esteiras, escavadeiras hidráulicas, pás-carregadeiras, motoniveladoras, fundição
Valtra	1	161	764	Mogi das Cruzes - SP	Tratores de rodas, colheitadeiras

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos de ANUÁRIO (2008).

As empresas do segmento de máquinas automotrizes tiveram uma evolução do faturamento com tendência crescente em dólares desde sua implantação no Brasil, sendo que ocorreram quedas significativas nas décadas de 1990 e 2000, quando ocorreram mudanças na tendência da agricultura. Gráfico 2

Gráfico 2
Evolução do Faturamento da Indústria de Máquinas Agrícolas Automotrizes



Fonte: Anfavea

Esta evolução do faturamento pode ser explicada pelo fato de que na atividade agrícola existe um elevado grau de risco, razão pela qual as atividades ligadas ao setor sofrem com os efeitos dos ciclos experimentados pela agricultura. No setor de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes esta relação direta com o setor produtivo não é diferente. Isto significa dizer que os investimentos e o faturamento no segmento de máquinas e implementos são muito ligados com a dinâmica da agricultura.

Pode-se ver pelo gráfico 2 que há uma tendência de crescimento do faturamento ao longo do período descrito, o que está em consonância com a evolução do faturamento das empresas do segmento no mundo, como vimos acima.

Segundo Pitelli, Fonseca e Bragnollo (2007), a produção total de máquinas agrícolas automotrizes no Brasil cresceu 95,5% entre os anos de 2000 e 2004, anos de intenso crescimento da agricultura e de cambio favorável. Porém no ano de 2005 houve forte retração do mercado e uma queda de 37,3% na produção de máquinas. Em 2005 foram produzidas ao todo 52.871 máquinas agrícolas automotrizes no Brasil. Isto pode ser explicado pela crise agrícola fruto da queda dos preços da soja no mercado internacional.

As vendas de máquinas no mercado interno também tiveram um crescimento expressivo no período entre 2000 e 2004, com crescimento de 21,7%. Com a crise que se instalou em alguns segmentos do setor agrícola nas últimas safras, os reflexos foram sentidos no setor de máquinas agrícolas. As vendas diminuíram em 41,0% de 2004 para 2005. As vendas totais no Brasil no ano de 2005, somando-se as nacionais e as importadas, foram de 23.222 máquinas agrícolas automotrizes.

Quanto ao número de máquinas exportadas a retração do setor em relação a perda no mercado nacional foi muito menor. O que ocorreu em 2005 foi uma pequena diminuição no número de máquinas exportadas e conseqüentemente uma inversão na consistente trajetória de crescimento que o setor vinha experimentando desde 1999. O crescimento das exportações brasileiras de máquinas automotrizes no período entre 2000 e 2005 atingiu incríveis 488,7%. Por outro lado, as exportações de 2004 comparadas com 2005 diminuíram em 4,2%. O Brasil exportou em 2005 um total de 30.678 máquinas agrícolas automotrizes. A valorização cambial foi o principal responsável pela perda de competitividade do setor, sendo responsável por parcela considerável desta inversão na trajetória de crescimento. O resultado das exportações em 2005 foi de cerca de US\$ 2 bilhões.

O mercado de tratores, principal item de produção, vendas e exportação do segmento de máquinas agrícolas automotrizes, apresentou cenário negativo no ano de 2005, com queda de 39,3% nas vendas e 34,2% na produção e um aumento de 7,1% na quantidade exportada. A expectativa para 2006 e 2007 é de recuperação das vendas, tanto para os tratores com menor potência, utilizados na cafeicultura e na fruticultura, quanto para os de maior potência, principalmente devido às áreas ocupadas com cana-de-açúcar (Instituto de Economia Agrícola -IEA, 2006) também por meio da recuperação dos preços dos grãos.

No segmento de colheitadeiras, o quadro foi muito mais grave. Em 2005 houve queda na produção, na venda e na quantidade exportada da ordem de respectivamente 119,6%, 99,3% e 127,1%. Este decréscimo nos números do segmento reflete a crise enfrentada pelo setor de grãos neste ano, uma vez que, este tipo de equipamento tem como principais consumidores os produtores de grãos.

Tabela 12

Produção, vendas e exportações de máquinas agrícolas automotrizes, Brasil, 2000 a 2005.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tratores de rodas						
Produção	27.546	34.781	40.352	47.109	52.768	40.871
Vendas de tratores nacionais	24.291	28.090	33.186	29.405	28.636	17.543
Vendas de tratores importados	300	113	31	71	167	186
Total de vendas no mercado interno	24.591	28.203	33.217	29.476	28.803	17.729
Exportações	3.455	5.814	7.945	16.589	23.553	23.968
Colheitadeiras						
Produção	4.296	5.196	6.851	9.195	10.443	4.229
Vendas de colheitadeiras nacionais	3.628	4.054	5.616	5.434	5.598	1.533
Vendas de colheitadeiras importadas	152	44	32	6	7	1
Total de vendas no mercado interno	3.780	4.098	5.648	5.440	5.605	1.534
Exportações	683	1.202	1.199	3.232	4.533	3.001
Total de máquinas agrícolas automotrizes¹						
Produção	35.501	44.339	52.010	61.026	69.418	52.871
Vendas de máquinas nacionais	30.536	35.252	42.474	37.918	37.616	23.035
Vendas de máquinas importadas	526	271	94	77	174	187
Total de vendas no mercado interno	31.062	35.523	42.568	37.995	37.790	23.222
Exportações	5.270	8.246	10.44	21.42	31.022	30.678

¹ compreende a soma de cultivadores motorizados, tratores de rodas, tratores de esteira, colheitadeiras e retroescavadeiras.

Fonte: Elaborada a partir de dados do Anuário da Associação dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), 2006.

Parte do crescimento das vendas no mercado interno pelo setor de máquinas, experimentado nos últimos, deve-se a criação do programa MODERFROTA por parte do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Com taxa de juros que hoje são de 8,75% a.a. para os beneficiários com até R\$ 250 mil de renda bruta, e de 10,75% a.a. para os demais beneficiários, o programa possui taxas de juros atrativas para o padrão brasileiro, constituindo-se em um incentivo à renovação do parque de máquinas pelo produtor e ao conseqüente aumento da produção industrial. Este aspecto será melhor discutido adiante.

Conforme pode ser visualizado no Gráfico 3, a Unidade da Federação que mais produzia máquinas agrícolas automotrizes em 1990 era São Paulo. Nos anos de 2003, 2004 e 2005 o maior estado fabricante de máquinas do Brasil foi o Rio Grande do Sul.

No ano de 2005, 54,8% das máquinas agrícolas automotrizes fabricadas no Brasil foram feitas no Rio Grande do Sul. No mesmo ano São Paulo representou 28,0% da produção nacional, o Paraná 14,5% e Minas Gerais 2,7%. Podemos afirmar que o Rio Grande do Sul deve ganhar participação a partir de 2009 com a operação da nova fábrica de John Deere.

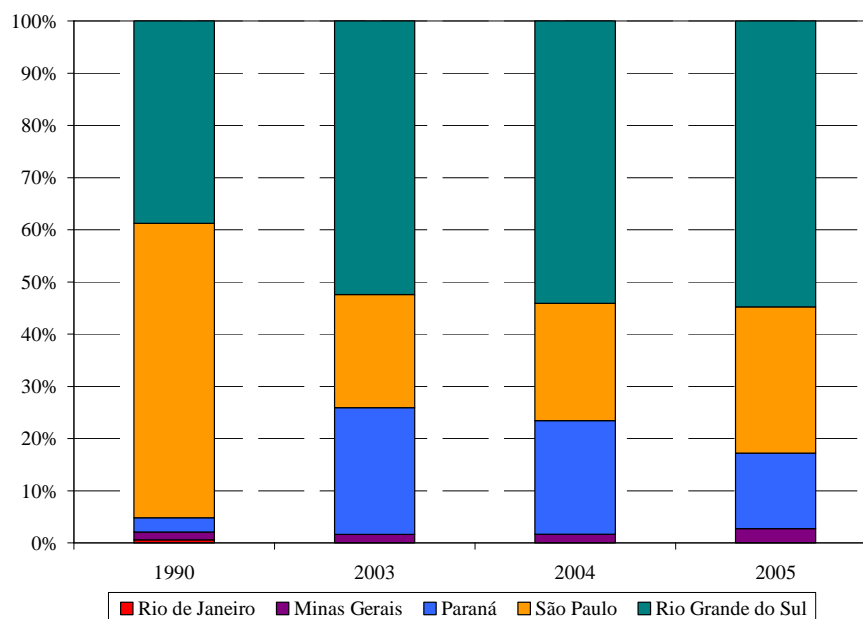


Gráfico 3 – Participação das Unidades da Federação na fabricação de máquinas agrícolas automotrizes – 1990, 2003, 2004 e 2005.- atualizar

Fonte: Elaborada a partir de dados do Anuário da Associação dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), 2006.

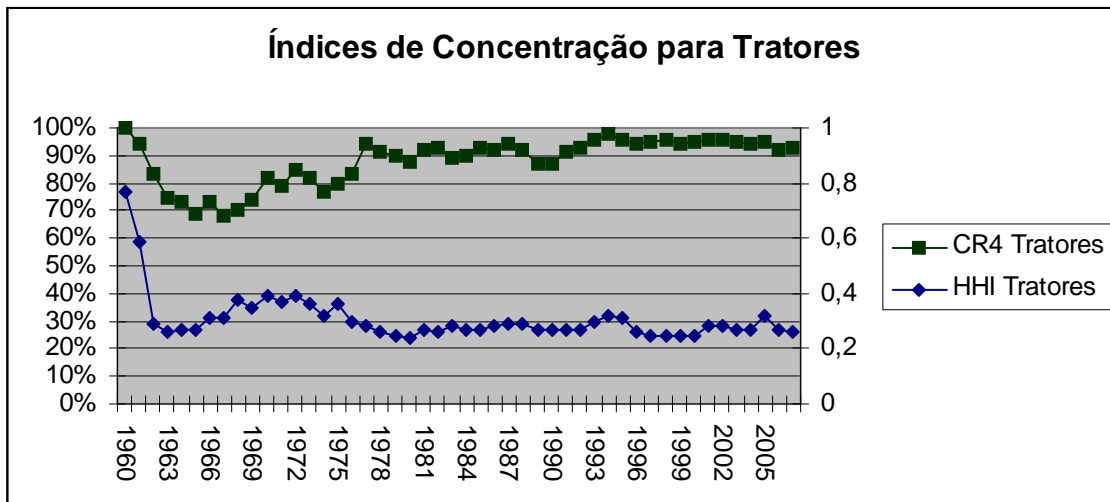
1. – Estrutura de Mercado de Máquinas agrícolas no Brasil

A oferta de tratores nacional começou em 1960, como visto anteriormente, entretanto, a vinda das empresas para o país dependia da aprovação do projeto de fabricação apresentado por elas ao governo brasileiro, de acordo com as especificações do decreto-lei nº 47.473, de 22 de Dezembro de 1959, no qual, instituiu-se o Plano Nacional da Indústria de Tratores Agrícolas. As exigências contidas no decreto limitaram a entrada de empresas no país, levando o setor, desde seu início, a ser concentrado em poucas empresas.

Esse quadro não se modificou com a abertura econômica, a partir de 1990, continuando com poucas empresas. Observando a produção de tratores, percebe-se que a maior parte dela está concentrada nas 4 maiores empresas (vide gráfico 4). Porém, essa concentração não significa que as empresas exercem poder de mercado. Então, o Índice de Herfindahl-Hirshman (HHI) foi utilizado para fazer essa verificação. O HHI não teve grandes modificações ao longo do tempo, mantendo-se num patamar abaixo de 0,40, podendo-se afirmar que as empresas competem entre si.

Apesar de ser um mercado oligopolizado, há concorrência entre as empresas, ou seja, essa estrutura favorece o consumidor. No entanto, além da estrutura, outros fatores influenciam no desempenho do setor. Conforme mostramos acima, Fonseca afirma que a principal arma competitiva neste segmento era a diferenciação de produto por qualidade e potencia. A tabela 11 mostra os índices de concentração por faixa de potencia e deixa claro como a Agritech e a Case tem estratégias de inserção em segmentos específicos de mercado.

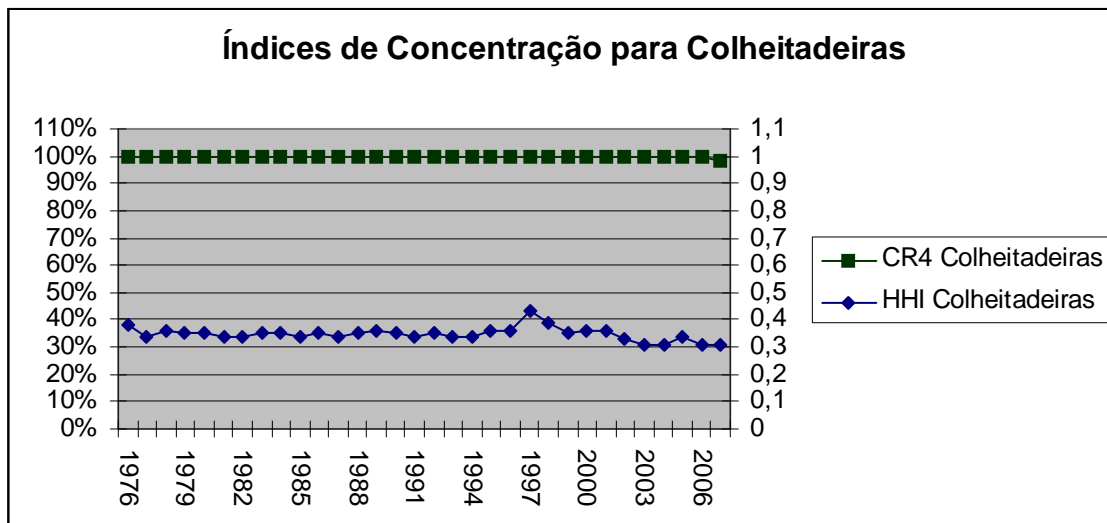
Gráfico 4: Índices de Concentração do Mercado de Tratores de 1960 a 2007



Fonte: Grin (2008).

No mercado de colheitadeiras, a concentração é maior, sendo que toda a produção se concentra em quatro empresas, apenas, em 2007 cinco empresas ofertaram colheitadeiras, logo, até 2006 o CR4 era igual a 1, em 2007 o CR4 foi de 0,981. O HHI nesse setor também, apresentou-se abaixo de 0,40, no entanto, um pouco maior que no mercado de tratores.

Gráfico 5: Índices de Concentração do Mercado de Colheitadeiras 1976 a 2007



Fonte: Grin (2008)

Tabela 11 – Participação Percentual por faixa de tração

Empresas	Part(%) 1999	Part (%) 2000	Part (%) 2001	Part (%) 2002	Part (%) 2003	Part % 2004	Part % 2005	Part (%) 2006	Part (%) 2007	
Até 49cc										
AGRALE S.A.	43,17%	82,76%	63,39%	72,92%	72,09%	77,94%	74,77%	72,06%	65,48%	
YANMAR DO BRASIL S.A.	56,83%	17,24%	36,61%	27,08%	27,91%	22,06%	25,23%	27,94%	34,52%	
de 50 a 99cc										
AGRALE S.A.	0,39%	0,32%	0,46%	0,36%	0,92%	1,66%	0,93%	1,72%	1,73%	
NEW HOLLAND LATINO AMERICANA LTDA	19,36%	15,82%	18,83%	20,68%	17,63%	11,02%	13,38%	19,09%	22,21%	
AGCO DO BRASIL COM. E IND. LTDA	44,47%	46,76%	55,12%	53,60%	56,46%	59,36%	59,81%	51,91%	49,63%	
SLC-JOHN DEERE S.A.	5,31%	10,08%	6,00%	6,95%	7,94%	13,52%	7,10%	7,65%	7,38%	
VALTRA DO BRASIL S.A.	30,36%	24,87%	17,98%	16,40%	14,75%	11,97%	15,84%	15,35%	14,98%	
YANMAR DO BRASIL S.A.	0,12%	2,15%	1,62%	2,01%	2,30%	2,47%	2,93%	4,28%	4,07%	
HHI										
CR4	99,50%	97,53%	97,91%	97,63%	96,78%	95,88%	96,14%	94,00%	94,19%	
de 100 a 199cc										
AGRALE S.A.	0,89%	0,51%	0,63%	0,67%	1,25%	2,94%	1,19%	0,81%	1,29%	
J I CASE	1,17%	0,70%	0,02%	0,00%	1,91%	1,96%	0,43%	1,76%	2,08%	
NEW HOLLAND LATINO AMERICANA LTDA	30,99%	32,71%	31,26%	29,33%	26,82%	31,42%	20,28%	26,26%	24,56%	
AGCO DO BRASIL COM. E IND. LTDA	22,27%	21,76%	25,77%	28,95%	29,66%	22,80%	35,23%	31,23%	27,94%	
MULLER S.A. INDUSTRIA E COMERCIO	0,06%	0,07%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
SLC-JOHN DEERE S.A.	17,78%	18,84%	16,27%	14,06%	16,53%	13,52%	17,02%	12,09%	14,35%	
VALTRA DO BRASIL S.A.	26,83%	25,41%	25,99%	26,99%	23,81%	27,36%	25,85%	27,85%	29,79%	
HHI										
CR4	97,87%	98,72%	99,29%	99,33%	96,83%	95,10%	98,38%	97,43%	96,64%	
acima de 200cc										
J I CASE	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	75,41%	51,47%	41,77%	69,52%	61,40%	
Agco					24,59%	48,53%	58,23%	30,48%	16,03%	
John Deere									22,57%	

Fonte: Elaboração dos autores a partir da ANFAVEA

2. – Estrutura de Mercado de Implementos agrícolas no Brasil

No mercado de implementos, pelo fato de haver várias empresas não há uma consolidação dos dados nesse setor, portanto, a análise foi feita de modo geral sem a construção de índices específicos.

Com a maior utilização de tratores na lavoura, os implementos ganharam importância para maximizar o uso do trator. Por isso, os próprios fabricantes dos tratores, forneciam os implementos para seus tratores, por exemplo, a Caterpillar, como mostrado pela propaganda de maio de 1950, no Brasil Açucareiro, ou a The Oliver Corporation, em agosto do mesmo ano, ambas estadunidenses. Contudo, a oferta de implementos se transformou, principalmente, por causa da baixa tecnologia empregada, que ocasionou a pulverização da oferta, além da vinda de algumas montadoras para o país a partir de 1960.

O estado de São Paulo era o principal importador de implementos, aproveitando-se da concessão de crédito, a partir de 1954. A tabela abaixo mostra a evolução da demanda.

Tabela 11

Importação de máquinas e equipamentos agrícolas no estado de São Paulo (1953-1958)²

Anos	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Tratores	3.289	15.002	5.914	4.729	8.109	8.230
Arados de tração	1.402	8.726	4.399	2.369	3.510	2.619
Grades de discos	1.447	10.488	3.955	2.097	2.449	1.073
Sulcadeiras	98	2.736	689	332	516	474
Ceifadores	409	5.033	1.014	2.732	850	290

Fonte: PAIVA, R. M. et alii. Recente evolução da agricultura em São Paulo, p. 29.

Com o aumento da demanda, algumas empresas visaram atender esse mercado, como a dos irmãos Marchesan, que, no início na década de 1940, fabricava carretas e carroças de madeira, e implementos agrícolas utilizando como matéria-prima a sucata, pois a indústria de aço não conseguia atender a demanda interna.

Em 1964 era fundada, em Sertãozinho no interior de São Paulo, a DMB Máquinas e Implementos Agrícolas e em 1967, a Oficina Brasil, dos irmãos Marchesan, muda seu nome para Marchesan Implementos e Máquinas Agrícolas Tatu S/A. A partir disso a oferta de implementos se estrutura no interior de São Paulo. No Centro-sul, em geral, estruturou-se um mercado regionalizado no setor (DELGADO, G. C.; GASQUES, J. G.; VERDE, C. M. V. 1996).

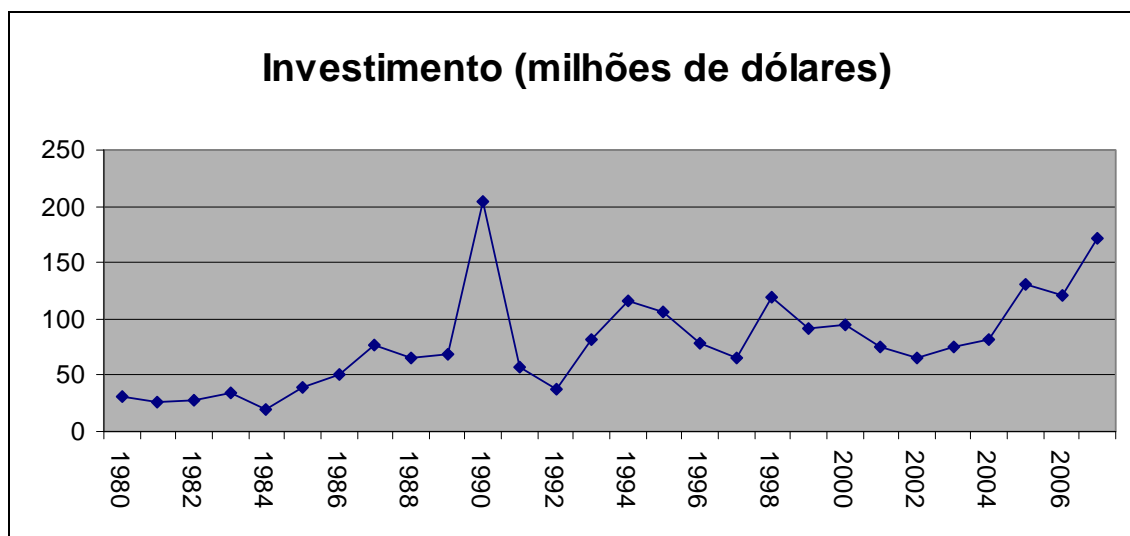
A característica desse mercado é expressa pela baixa barreira a entrada, pois muitas empresas dominam a tecnologia necessária para a produção dos implementos tornando o mercado competitivo. Atualmente, há a tendência de concentração, provocada pela produção de implementos pelas indústrias de trator, fabricando para seus tratores implementos específicos.

b. – Investimento no segmento de Máquinas agrícolas automotrizes.

Os dados obtidos vão de 1980 a 2007, até 1985 os investimento permaneceram estagnados num patamar abaixo de 40 milhões de dólares, a partir de 1986, percebe-se uma tendência de crescimento, contudo, com grande inconstância, com altas e quedas, bem como as mudanças políticas no período. Em 1990, o investimento foi maior em razão da preparação das empresas para a abertura econômica.

² Retirado da dissertação “As políticas de exploração da cana-de-açúcar no Brasil: da ocupação colonial à produção sucroalcooleira moderna”, YOSHINAGA, E. M. S.

Gráfico 6: Investimento em máquinas agrícolas.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANFAVEA

A partir de 1999, com o Moderfrota, os investimentos tendem a crescer de modo mais estável. Isso se deve ao fato de que com esse programa o crédito ao produtor aumentou que, por conseguinte, elevou a demanda efetiva por máquinas agrícolas, mobilizando as empresas a atender esse acréscimo de mercado. Outro fator importante para este avanço do investimento foi o aumento da área plantada de algumas culturas como a cana, o café, a soja e a laranja.

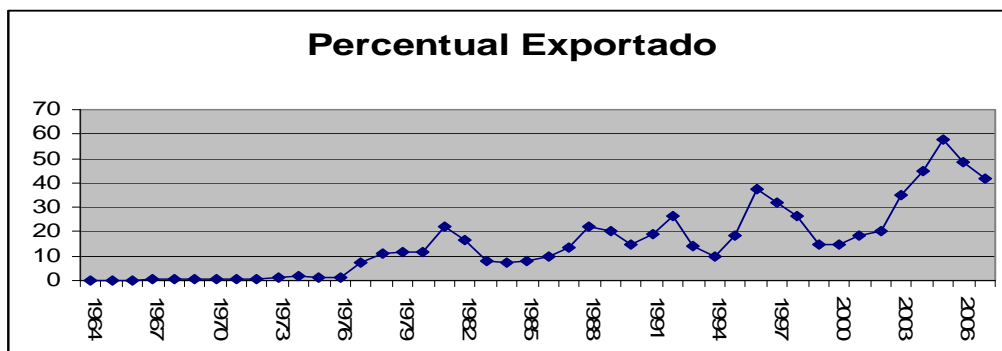
c. Exportações

Este segmento industrial não teve ao longo da história uma inserção internacional importante. Nos últimos anos as exportações estão aumentando por conta das condições favoráveis e da expansão do Brasil como plataforma exportadora para a Am.

i. Caracterização das exportações

As exportações brasileiras de máquinas agrícolas ganharam força a partir de 2000, ano no qual as exportações voltaram a crescer e mantiveram essa tendência nos anos subsequentes, chegando a representar 58% do total produzido em 2005, como visto no gráfico a seguir:

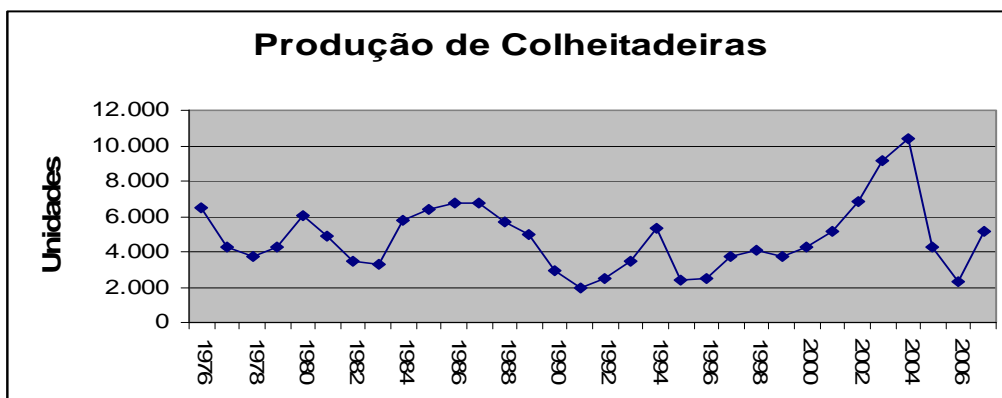
Gráfico 7: Percentual da produção exportada de máquinas agrícolas



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANFAVEA

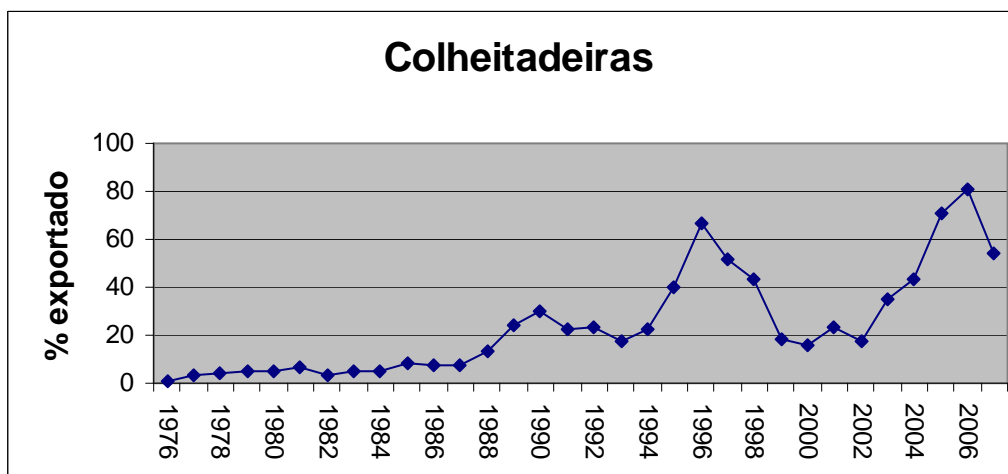
No caso do mercado de colheadeiras mais especificamente, a inserção no mercado internacional é maior, com as exportações chegando a 80,6% em 2006. Todavia, as oscilações são maiores e a produção nesse referido ano foi a segunda menor desde 1976, o que refletiu nesse percentual. Se se analisar o ano de 2004, pode-se chegar a resultados mais consistentes, nesse ano houve a maior produção de colheadeiras e o percentual exportado chegou a 43,4% (vide gráficos 5 e 6), mostrando o equilíbrio entre a importância do mercado interno e externo no incremento da produção.

Gráfico 8: Produção de colheadeiras em unidades



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANFAVEA

Gráfico 9: Percentual exportado da produção de colheadeiras



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANFAVEA

A exportação brasileira se concentra, principalmente, na América do Sul, que foi o destino de 56,67% do total exportado, em segundo lugar aparece a América do Norte com 13,22% e em terceiro a África com 12,07%, em 2007. Em 2006, a exportação era menos concentrada sendo 48,36% para a América do Sul, 14,65% para a África e 14,49% para a América do Norte. Essa concentração se deve ao fato de que as condições climáticas e de relevo na América do Sul são similares, e a existência de acordos internacionais, como o MERCOSUL, garantindo uma vantagem do país. Considerando que os mercados emergentes como a América do Sul e a África possuem um número de tratores por hectare muito aquém em relação aos países desenvolvidos, o Brasil está numa posição estratégica, com atuação nos mercados com maior potencial de crescimento.

1. – Exportações de Implementos Agrícolas

Para o mercado de implementos só há informações consolidadas a partir de 2001, quando a ABIMAQ iniciou uma série histórica sobre dados do setor. Sabe-se que a Marchesan S/A exporta para os Estados Unidos, Canadá, México, Austrália entre outros países, e desde 1986 é a maior empresa da América Latina nesse setor e uma das maiores do mundo. A Jacto também tem importante inserção externa, exportando para cerca de 35 países e ETA abrindo uma fábrica na Tailândia para atender o mercado Asiático.

O segmento de máquinas agrícolas está ganhando importância no contexto das importações da indústria nacional, representando cerca de 20% do valor exportado pelos segmentos industriais que fazem parte da ABIMAQ. Devemos destacar também que os principais destinos das exportações nacionais de mplementos agrícolas são para países da América Latina, África e Ásia.

A Tabela 12 mostra que ocorreu um crescimento constante das exportações de implementos agrícolas desde 2000, sendo que em 2008 os valores até Junho já representavam 70% do das exportações de 2007.

Tabela 11
Brasil – Exportação
Indústria de Máquinas Agrícolas

Período	US\$ mil FOB			mês/mês anterior (%)	mês/mês do ano anterior (%)	acum. no ano/ acum. ano anterior (%)	12 meses/12 meses ano anterior (%)
	no mês	no ano	12 meses				
dez. 2000	14.293,90	133.531,87	133.531,87	23,7	-15,1	4,2	4,2
dez.2001	12.367,97	154.144,19	154.144,19	0,4	-13,5	15,4	15,4
dez.2002	10.902,40	154.261,20	154.261,20	-4,4	-11,8	0,1	0,1
dez. 2003	33.433,66	337.484,32	337.484,32	14,3	206,7	118,8	118,8
dez. 2004	72.306,61	547.533,14	547.533,14	122,4	116,3	62,2	62,2
dez. 2005	41.696,39	481.789,67	481.789,68	31,1	-42,3	-12,0	-12,0
dez. 2006	45.283,99	465.679,23	465.679,23	15,8	8,6	-3,3	-3,3
dez. 2007	83.437,56	685.856,77	685.856,77	20,9	84,3	47,3	47,3

jan. 2008	66.803,25	66.803,25	717.763,23	-19,9	91,4	91,4	52,8
fev. 2008	80.496,03	147.299,28	741.897,54	20,5	42,8	61,4	51,5
mar. 2008	86.428,12	233.727,40	770.673,27	7,4	49,9	57,0	59,3
abr. 2008	81.382,42	315.109,82	792.687,31	-5,8	37,1	51,3	63,3
mai. 2008	82.748,92	397.858,74	838.642,91	1,7	124,9	62,3	69,1
jun. 2008	73.380,90	471.239,64	871.763,92	-11,3	82,3	65,2	70,6

Fonte ABIMAQ (2008)

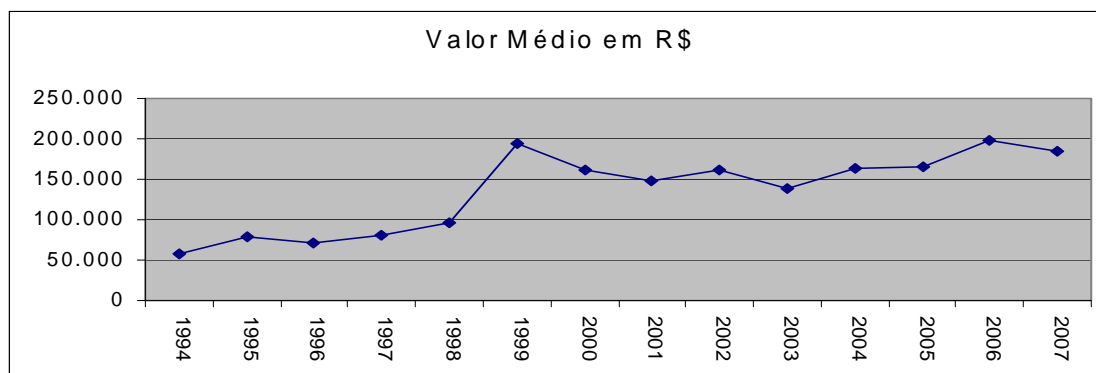
ii. - Valor Médio das Exportações de Máquinas Agrícolas

O valor médio advindo das exportações possui dois níveis claros, um mais baixo no período de 1994 a 1998 e outro mais alto de 1999 a 2007. No primeiro período, o governo adotava a chamada âncora cambial, para segurar a inflação, mantendo o câmbio valorizado. Em 1999, o governo deixa a taxa de câmbio flutuar, estabelecendo-se em um patamar mais desvalorizado.

A tendência nos dois períodos é de estabilidade do valor médio, isto significa que as exportações não representam um grande impulso na produção. As variações no câmbio não provocam grandes modificações no valor médio.

No Brasil, várias empresas nacionais de máquinas agrícolas foram adquiridas por multinacionais ou encerraram suas atividades. Atualmente, restam apenas algumas em segmentos específicos, como o de máquinas para a agricultura canieira (Santal) e no segmento de implementos agrícolas.

Gráfico 7: Valor Médio em Reais



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANFAVEA e do Ipeadata

Até o final da década de 1990, a indústria brasileira de máquinas agrícolas passou por momentos críticos, sendo caracterizada pela obsolescência tecnológica e pela alta capacidade ociosa. Nesta fase a idade média estimada da frota de máquinas agrícolas era de 20 anos, segundo dados da Associação Brasileira de Veículos Automotores (ANFAVEA).

Esta situação pode ser creditada a uma conjuntura de incertezas na produção agrícola e a dificuldades de financiamento a taxas de juros compatíveis com a sazonalidade e o ciclo produtivo longo da agricultura.

Até esta fase podemos dizer que o segmento de máquinas e implementos agrícolas era um segmento relativamente fechado ao comércio exterior, sendo que as exportações e importações eram relativamente baixas e segmentadas.

Passados quase dez anos, o cenário hoje é diferente, com máquinas cada vez mais modernas e inserção exportadora crescente. A mudança se deve, em boa parte, à elaboração de um programa de financiamento que permitiu a viabilidade da modernização da indústria e facilitou o acesso do produtor à tecnologia. Em Março de 2000 foi lançado o Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (Moderfrota). A frota brasileira era pequena e estava em processo de sucateamento, contando com 500 mil tratores e 50 mil colheitadeiras, com taxa de obsolescência em torno de 30%.

Em nove anos de existência este programa já destinou cerca de R\$ 15,7 bilhões para as máquinas do campo. Só em 2007 foi R\$ 1,8 bilhão, valor 36% maior que em 2006, de acordo com dados do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Esta política de crédito, concedido pelo BNDES e bancos ligados às empresas de máquinas, teve como resultado o crescimento da demanda interna, de 1999 a 2004, o Brasil passou a configurar entre os exportadores de máquinas agrícolas e o volume tem sido crescente. O Gráfico 1 mostra esta tendência, sendo que nos anos 2000 há uma aceleração da produção de tratores para atender à maior demanda. Por sua vez, o gráfico 2 mostra a tendência crescente das exportações de tratores e colheitadeiras a partir do início da década de 2000.

Estes dados permitem afirmar que a demanda interna por máquinas agrícolas está intimamente ligada com as condições de crédito e com as expectativas dos agricultores sobre a evolução futura dos mercados de produtos agrícolas.

Chega-se a conclusão de que o avanço recente dos investimentos por parte das empresas ofertantes de máquinas no Brasil, deve-se, principalmente, à expansão do mercado interno e o acesso dos produtores ao crédito o qual estimulou o produtor a atualizar a sua frota, melhorando a produtividade individual e do país.

A queda no preço da soja e o aumento no preço de insumos base como o aço, além da valorização cambial e o aumento nos custos influenciando na receita dos agricultores, culminaram na queda das vendas em 2005. Em 2006, apesar das vendas atingirem um nível muito baixo, já havia a expectativa de retomada impulsionada pelo setor canavieiro e pela agricultura familiar. Para aproveitar o bom momento do setor

canavieiro as montadoras aumentaram as opções de tratores, elevando a concorrência. Além de diversificarem a gama de produtos para atender outras culturas, como a soja e a agricultura familiar.

O governo anunciou recentemente que vai financiar a venda de até 60 mil tratores para pequenos produtores rurais. A comercialização desse volume de máquinas representará aproximadamente R\$ 4 bilhões. O programa será acessível a 1 milhão de produtores. A Agrale é uma das fabricantes que pretende crescer com o programa. Embora seja apenas a quinta no ranking global das fabricantes de tratores, a empresa é tida como uma das principais no ramo dos tratores de pequeno porte - os dados apresentados na sexta-feira pela Anfavea não fazem distinção por tipo de trator. A Agrale produziu 766 tratores entre janeiro e junho, um crescimento de 7,9%.

No primeiro semestre de 2008 houve grande expansão nas vendas em comparação ao mesmo período de 2007, na ordem de 52,4% para o mercado interno e 26,5% para o mercado externo. Assim, percebe-se que as condições de crédito, mercado de produtos agrícolas e, agora, as exportações, são indicadores importantes da dinâmica deste setor da economia.

Esta nova dinâmica está surtindo efeitos em termos de investimento produtivo, sendo que em maio de 2008 a John Deere inaugurou uma nova fábrica em Montenegro (RS) (Agranalysis, 07/2008). Por sua vez, os agricultores estão investindo cada vez mais, visando aumentar a produção e as vendas, aproveitando a estimativa de aceleração nas vendas até 2010. Nas regiões Sul e Sudeste se verifica maior espaço para a mecanização, pois no Centro-Oeste a soja impulsionou as vendas de máquinas e demorará algum tempo para os agricultores dessa região voltarem a investir em maquinário.

Em suma, no âmbito nacional com o advento do Moderfrota e do câmbio flutuante e desvalorizado, os recursos do programa incrementaram a produção e a exportação, além do aumento quantitativo a qualidade e a potência dos tratores e colheitadeiras melhoraram, consequência dos investimentos em pesquisa e tecnologia das empresas no Brasil, aumentando a gama de produtos e adaptando-os as especificidades da produção de cada cultura e região. Enfim, tornando um setor estagnado e com tendência à obsolescência, um setor dinâmico, parelho com os países de primeiro mundo.

4 Perspectivas do investimento no Brasil, identificando as ameaças e oportunidades:

4.1 - Cenário Externo Adaptado para o médio prazo (2012): Fazer simulação de demanda

Neste trabalho partimos do pressuposto de um panorama macroeconômico mundial em que em que haveria um aprofundamento da Multi-polaridade conflituosa do mundo, ou seja, dos conflitos econômicos e políticos entre as diversas regiões e blocos econômicos mundiais. No caso da indústria de máquinas e equipamentos agrícolas, o fato de os grandes players estarem fisicamente presentes nas várias regiões é um fator de competitividade e uma pode ser uma arma importante para manter as exportações e crescer

focados na América Latina e com a possibilidade de exportar para países que venham a impor barreiras às compras oriundas de países desenvolvidos.

A este fato devemos acrescentar que existem boas perspectivas para a demanda mundial por alimentos e que as regiões com potencial para a expansão da produção e da área são as dos países em desenvolvimento, especialmente a América Latina e África.

No caso do Brasil, há uma possibilidade de continuidade da inserção externa permitida pelo câmbio desvalorizado e pelas estratégias das transnacionais que operam no país, que estão transformando o país em uma plataforma de exportação para a América Latina e Ásia.

Por outro lado, a política de câmbio livre pode trazer problemas para as empresas, pois a competitividade nacional depende em parte da desvalorização cambial. Assim, valorizações conjunturais do câmbio podem afetar decisões de longo prazo das empresas. Deve-se ter cuidado com as variações do câmbio e criar-se mecanismos efetivos de proteção aos negócios.

Como dissemos acima, as maiores empresas do setor, investem muito em pesquisa e desenvolvimento e estão aprimorando e priorizando as áreas de engenharia de suas subsidiárias, além de fazerem acordos de difusão de tecnologia. Assim, a presença de multinacionais tende a compensar a baixa difusão de tecnologia a partir das empresas nacionais, que tem mais dificuldade para realizar estas operações.

A dinâmica atual de aumento do uso de tecnologia agrícola, principalmente irrigação e mecanização, deve se aprofundar no médio prazo, com a busca de tecnologias que sejam redutoras do uso de água e de combustíveis e com pouco impacto ambiental, visto que estes fatores devem se constituir em barreiras não tarifárias no médio prazo. Assim, as empresas deverão enfrentar o desafio de ofertar máquinas mais modernas e confiáveis.

Outro fator de aumento da demanda de máquinas no médio prazo é a tendência recente de aumento da área e da produtividade das principais culturas alimentícias (milho, arroz, e trigo), que exigem mecanização e alto uso de insumos.

Esta maior oferta deve ser influenciada também pela manutenção dos preços agrícolas nos patamares recentes, pressionados pela alta demanda da população dos países em desenvolvimento que vem tendo aumentos de renda pela inserção na economia de mercado e pelo crescente uso de políticas de distribuição de renda, como Bolsa Família Progresiva.

Deste modo, a elevação da demanda da agricultura nestas regiões, devem influenciar na tendência de transferência de plantas ou de aumento da capacidade de produção nos países em desenvolvimento, inclusive com investimento crescente no desenvolvimento e incorporação de tecnologia embarcada –

sensoriamento remoto, comunicação por satélite, automação, novos combustíveis, vários tamanhos de máquina, softwares, etc, nos tratores colheitadeiras e implementos agrícolas.

Por outro lado, estas novas exigências competitivas tenderão a aumentar a concentração de mercado, visto que as pequenas e médias empresa de muitos países tendem a ser incorporadas ou a fecharem acordos com as grandes empresas.

Por outro lado há uma tendência para a diversificação e a integração vertical, com a industria de implementos deixando de ser um segmento independente. Isto deve ocorrer via parcerias e via aquisições e fusões.

Em suma, a partir do exposto até aqui, partindo de um ambiente econômico, regulatório e institucional como uma continuidade do presente, ou seja, com bom ambiente político interno e com a possibilidade de contornar as condições externas adversas, existem boas perspectivas para a industria de máquinas e implementos agrícolas.

A isto deve-se aliar os reflexos positivos da expansão das culturas de alta mecanização, como cana, algodão e soja e a tendência à mecanização de culturas com alta área produtiva, como café e laranja.

Mas por outro lado, este desempenho depende da manutenção e correção das políticas de crédito recentes, como o Moderfrota, o Mais Alimentos, o Pró-trator e o Trator Solidário (PR) na demanda por máquinas e equipamentos, visto que há forte dependência destas condições para a aquisição por parte dos produtores.

Mas por outro lado, os longos anos de falta de uma “Política Agrícola e de Crédito” consistente trás problemas importantes que devem ser resolvidos, como o acumulo de dividas e a falta de garantias ao crédito para viabilizar as operações. Este esqueleto pode atrapalhar o desempenho as industria, pois a demanda pode ser reprimida por questões financeiras.

4.2 – Cenários para 2022

Os cenários montados por institutos de pesquisa agrícola mostram uma tendência de consolidação da agricultura nos países em desenvolvimento, dadas as condições de clima, disponibilidade de mão-de-obra e de terras. Contudo este processo deverá ser condicionado pelo aumento do uso de tecnologia, principalmente irrigação e mecanização para compensaras mudanças climáticas e aumentar a eficiência, mas com a economia destes recursos e a busca de sustentabilidade. Isto demanda a pesquisa de novas máquinas e tecnologias de produção que não devem estar a cargo apenas das empresas,mas também dos Estados.

Assim, pode-se montar um cenário em que há aumento da produtividade das principais culturas alimentícias (milho, arroz, soja e trigo), que exigem mecanização e necessitam de ganhos de escala para serem economicamente viáveis.

Como visto acima, com a tendência de expansão da indústria para as áreas de produção agrícola, o Brasil deverá se consolidar como exportador de máquinas e implementos para América Latina, Ásia e África, o que exige expansão da capacidade de produção para não comprometer a oferta interna.

Deste modo, o investimento industrial passa a ter caráter estratégico, buscando desenvolver novas tecnologias, ofertar novos tamanhos de máquinas, usar novos materiais, mais eletrônica, motores multi-combustível, etc.

As maiores empresas de implementos, aquelas que também fazem equipamentos automotrizes, devem aumentar o investimento no exterior para sedimentar a presença nos vários blocos e tentar evitar a incorporação pelas grandes montadoras.

As pequenas e médias, devem seguir outro caminho. Com a exigência cada vez maior de pesquisa e inovação elas devem se aliar à indústria e à rede de distribuição, com vistas a melhorar a assistência técnica, aumentar a escala de produção e a qualidade.

Neste sentido, o desenvolvimento tecnológico não pode prescindir de parcerias entre empresas e universidades para viabilizar a formação de técnicos e os testes de novos equipamentos. O acompanhamento setorial também deve ser implementado.

Do ponto de vista macroeconômico, o câmbio desvalorizado terá papel importante na inserção externa, mas a competitividade deve aumentar também por conta do aprimoramento técnico-produtivo.

As montadoras que trabalham com equipamentos pequenos e voltados para nichos, devem se enquadrar em Programas de segurança alimentar, uma oportunidade para garantir demanda estável.

4.3 – sugestões de políticas públicas para o longo prazo

Política Industrial

- Promoção de pesquisa sobre motores, automação, eletrônica embarcada e softwares
- Projetos de novos produtos e serviços;
- Qualidade;
- Política de crédito e financiamento
 - Manutenção do Modetrator;
 - Mais alimentos;
 - Pró-Trator,

- Trator solidário;
- Resolver a questão do endividamento.
- Modernização das plantas
- Políticas de coordenação da cadeia produtiva
 - Fiscalização;
 - Defesa da concorrência;
 - Estabelecimento de padrões de produto e qualidade – automação

4.4 – Instrumentos de políticas

Bibliografia:

- VERMULM, R. A indústria de bens de capital seriados. Convênio CEPAL/IPEA. Dez/2003
- USDA - **Agricultural Resources and Environmental Indicators, 1994**. Disponível em www.ers.usda.gov/publications/arei/ah705/AREI3-4.PDF. Consultado em 08/2008
- PAWLAK, J. **Farm Machinery Market in Second Half of XX Century**. In *cigr-ejournal.tamu.edu/submissions/volume4/Pawlak%20Invited%20paper--22Julya2002.pdf*.
- Agroanalysis – Várias edições.
- Fraga, E. Perfil da frota de tratores e máquinas agrícolas. Revista Agrimotor. Disponível em <http://www.revistaagrimotor.com.br/noticias/print.asp?artid=47>.
- Ferreira Filho, J. B. S; Felipe, F.I - Crescimento da produção agrícola e o consumo de tratores de rodas no Brasil entre 1996 – 2005. In XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Julho/2007. Londrina.**
- FERREIRA FILHO, J.B de S.; COSTA, A C. F de A.** O crescimento da Agricultura e o consumo de máquinas agrícola no Brasil. XXXVII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Foz do Iguaçu, Paraná, 1999.
- Vegro, C. L. R.; Ferreira, C. R. R. P. T; Barbosa, M. Z. - Estrutura de Mercado e Desempenho das Empresas Produtoras de Máquinas Agrícolas Automotrizes – Colhedoras. Revista Informações Econômicas. Instituto de Economia Agrícola. Vol. 31, no, 4. 2001.