

Valdemir Miotello & Wanda A. Machado Hoffmann
(Orgs.)

**APONTAMENTOS DE ESTUDOS SOBRE
CIÊNCIA, TECNOLOGIA & SOCIEDADE**



Pedro & João Editores
2010

Copyright © dos autores

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida ou transmitida ou arquivada, desde que levados em conta os direitos dos autores.

Valdemir Miotello & Wanda A. Machado Hoffmann (Orgs.)

Apontamentos de estudos sobre Ciência, Tecnologia & Sociedade.
São Carlos: Pedro & João Editores. 2010. 432p.

ISBN 978-85-7993-030-1

1. Ciência, Tecnologia & Sociedade. 2. Estudos do contemporâneo. 3. Estudos interdisciplinares. 4. Autores. I. Título.

CDD - 020

Capa: Marcos Antonio Bessa-Oliveira

Editores: Pedro Amaro de Moura Brito & João Rodrigo de Moura Brito

Conselho Científico da Pedro & João Editores:

Augusto Ponzio (Bari/Itália); João Wanderley Geraldi (Unicamp/Brasil); Roberto Leiser Baronas (UFSCar/Brasil); Nair F. Gurgel do Amaral (UNIR/Brasil) Maria Isabel de Moura (UFSCar/Brasil); Dominique Maingueneau (Universidade de Paris XII); Maria da Piedade Resende da Costa (UFSCar/Brasil).



Pedro & João Editores
Rua Tadão Kamikado, 296
Parque Belvedere
www.pedroejoaoeditores.com.br
13568-878 - São Carlos - SP
2010

MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA E SEU IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DO PAÍS NO PERÍODO PÓS-GUERRA

Joana Silva

Introdução

Já data de cerca de 12 mil anos as primeiras formas de agricultura, quando se registrou a formação inicial das aldeias agrícolas, nas quais o uso do fogo e de algumas ferramentas começaram a fazer parte do cotidiano desses aglomerados. No Brasil, a alimentação da população indígena que vivia no litoral era feita basicamente de peixes e crustáceos, abundantes na costa do país, de raízes, entre elas, a mandioca e o cará, e da caça de pequenos animais. Isso antes da chegada dos portugueses. A partir do Século XVI, o Brasil passa por uma série de ciclos e transformações profundas, de grandes impactos diretos e indiretos, no desenvolvimento socioeconômico brasileiro, tanto no campo quanto na cidade. O homem passa de coletor e caçador a produtor de alimentos e matéria-prima para a indústria têxtil (CHILDE, 1981). A economia brasileira, dos séculos XVI a XIX era voltada quase que totalmente à exportação do pau-brasil, do açúcar, do ouro e do café.

Desde, então, a agricultura, envolvendo aqui a pecuária e sistemas agroflorestais, vem se desenvolvendo de forma contínua, aumentando a produtividade e qualidade de seus produtos, graças ao emprego de novos conhecimentos, como novas técnicas de manejo, equipamentos e materiais genéticos de alta qualidade. Mas se por um lado a modernização da agricultura trouxe avanços na forma de plantar e colher também trouxe consigo uma carga grande de passivo social, provocando a saída do homem do campo em busca de emprego nas cidades, formação de latifúndios e problemas ambientais.

No decorrer de toda a história do desenvolvimento da agricultura brasileira fica claro o processo de dominação do uso da ciência e da

tecnologia entre os detentores do poder econômico, político e social, em detrimento da classe proletária, diferentemente da proposta de Latour (2001) que é pensar a ciência, a técnica e a sociedade, de forma articulada, sem a qual se tornará tão absurda quanto à ideia de um sistema arterial desconectado do sistema venoso.

Assim, a proposta deste trabalho é resgatar a memória agrícola e seu impacto no desenvolvimento socioeconômico do Brasil, por meio da representação de equipamentos, tendo como marco do processo de mecanização da agricultura ocorrida no país a partir de 1960, quando teve início um novo modelo econômico brasileiro e a chamada Revolução Verde. O processo de mecanização nesse trabalho será representado pelo trator, força motriz do desenvolvimento do agronegócio brasileiro, por ser um dos principais equipamentos do desenvolvimento econômico e também por incidir diretamente na redução da necessidade de mão-de-obra braçal rural (CARNACIALI et ali, 1987a).

O levantamento da história socioeconômica desses equipamentos, sua inserção nas relações de trabalho, o desenvolvimento científico e tecnológico atrelado ao processo de geração, adaptação ou transformação poderá se constituir futuramente numa grande contribuição à criação de espaços de memória sobre a evolução e o papel da agricultura, impactos, contribuições que levaram o país a se tornar a potência mundial de alimentos e ser a promessa do planeta, capaz de ajudar a matar a fome dos 10 bilhões de habitantes que os estudos futuristas dizem que haverá em 2050.

Antes, porém, é preciso se debruçar nas definições de dois conceitos, o de agricultura e o de modernização.

René Dumont propõe uma definição sintética e expressiva do termo agricultura, baseada em Barros (1975). Para este autor a agricultura é "a artificialização pelo homem do meio natural, com o fim de torná-lo mais apto ao desenvolvimento de espécies vegetais e animais, elas próprias melhoradas". O conceito de artificialização do meio engloba as técnicas culturais, independentemente do seu grau de aplicação.

Já o conceito de modernização da agricultura não encontra consenso entre autores que abordam o tema. Para alguns, a

modernização se restringe apenas às modificações na base técnica, enquanto outros levam em conta todo o processo de produção.

No primeiro caso, considera-se modernizada a produção agrícola que faz uso intensivo de equipamentos e técnicas, tais como máquinas e insumos modernos, que lhe permite maior rendimento no processo produtivo. Assim, modernização da agricultura seria sinônimo de mecanização e tecnificação da lavoura. No segundo caso, considera que o conceito de modernização não pode se restringir aos equipamentos usados e sim, deve levar em conta todo o processo de modificações ocorrido nas relações sociais de produção. (TEIXEIRA, 2005).

Fatores da Modernização da agricultura

O Brasil da era da enxada e da atração animal levou mais de quatro séculos para dar início ao processo de modernização de sua agricultura e conquistar mercados internacionais com a exportação de grãos, carnes, frutas, produzidos antes apenas para o consumo interno. Ainda assim, Martine (1987a) afirma que numa comparação internacional, o Brasil se destaca como um dos países onde a modernização agrícola ocorreu de forma mais acelerada e profunda e, que dependendo da visão de quem o analisa, o Brasil é apontado como um modelo a seguir ou um exemplo a ser evitado. As máquinas motorizadas no país antes e após a II Guerra Mundial eram de origem americana e europeia e causavam grandes transtornos aos produtores, que não conheciam adequadamente a operação do equipamento, produzido de forma precária e sem levar em consideração as características brasileiras. Em 1959, por exemplo, existiam 150 modelos de tratores estrangeiros no país, de diversas marcas. Os agricultores enfrentavam grandes dificuldades para fazer adaptações nos poucos implementos que existiam e driblar a falta de peças de reposição importadas e cara, aliadas a longa demora do transporte que, às vezes, levava até quatro meses para entregar a mercadoria. O agricultor recorria, então, ao velho método tradicional usado nas lavouras, a atração animal. (NORI, 2009).

Dos primeiros ensaios até a fabricação do primeiro trator no país foram quatro anos de muitas discussões, normas, decretos, dificuldades técnicas e econômicas para, em 1960 ser lançada no dia 9 de dezembro a máquina nacional, o Ford Motor Brasil S.A. O desenvolvimento do produto nacional só ocorreu devido à instalação de empresas estrangeiras e ao alto custo do equipamento importado.

Política de financiamento

A década de 1960 marca profundas transformações socioeconômicas no modelo agrícola do país, embalado por políticas internacionais favoráveis, pelo pacote tecnológico conhecido como "Revolução Verde" e pelo processo de fabricação e industrialização de máquinas agrícolas que começam a ser produzidos em território nacional. Para apoiar e acelerar a modernização agrícola o governo lança mão, então, de alguns instrumentos, como o crédito agrícola subsidiado, que vai multiplicar o montante de recursos na segunda metade da década de 60. Os beneficiados preferenciais eram grandes produtores e os recursos eram destinados à compra de máquinas, sementes e insumos modernos e culturas de exportação, que logo se expandiram rapidamente (MARTINE, 1987b).

(...) a modernização da agricultura brasileira teve seu início fortemente direcionado e estimulado pelo Estado, através de medidas de políticas econômicas. As ideias oriundas da Revolução Verde criaram a expectativa de superação do subdesenvolvimento através de transformações no setor agropecuário. Com isso o setor agrícola se dinamizaria e geraria um aumento de produção através do qual acabaria com a fome da população e, com excedente, poderia incrementar suas exportações e gerar divisas promovendo um progresso generalizado e autosuficiente. (FLEISCHFRESSER, p. 12, 1998)

O crédito rural foi sem dúvida a principal ferramenta que fez com que o novo modelo agrícola decolasse rumo a tecnificação, a exportação de produtos agrícolas, utilização em larga escala de insumos industriais, que levou a transformação da sociedade rural, mesmo onde não foram observados significativos avanços

tecnológicos. Martine (1987c) o credencia como peça essencial do projeto de modernização tecnológica e do processo de consolidação do complexo agroindustrial. Assim, o crédito rural que era composto de três linhas, o custeio, investimento e comercialização, passa a ser um interlocutor entre os vários personagens, dos grandes detentores de terra, o capital, interesses do setor produtivo, financiadores e o próprio Estado. As regiões Sul e Sudeste foram as mais privilegiadas com o crédito rural, devido a uma série de fatores burocráticos, agravando as desigualdades regionais. Porém, não foi só a política de crédito a incentivada na década de 60. Destacaram-se também as políticas de preços mínimos, o seguro rural e as políticas de subsídio fiscais.

Com o incentivo do crédito agrícola, ocorreu na década de 70 o maior boom na adoção de tratores, atingindo um aumento de 220% no período de 70 a 80 e, se concentrando a aquisição de máquinas novamente na região Centro-Sul do país. O Sul registrou aquisição acelerada de máquinas e liderou o processo de mecanização agrícola regional a partir de 1975. São Paulo, em 1970, absorvia 33,4% dos recursos do crédito rural oficial.

Importação

O Brasil até 1960 vivia uma dependência tecnológica expressiva com a importação de soluções técnicas de outros países, o que acarretou aumento crescente dos custos de produção e o agravamento da dependência econômica, exemplificada pela dívida externa que o país carregou durante décadas. Apesar de toda ideologia desenvolvimentista dos anos 50, Auler e Bazzo (2001) comentam que a política científica e tecnológica não foi favorecida no país, porque a industrialização se baseava muito mais na importação de tecnologias e técnicos do que na produção nacional. O passado colonial determinou o destino do país em termos de ciência e tecnologia, comparado com os países capitalistas, forçando-o a buscar fora quase tudo. Só após a II Guerra Mundial, é que o governo brasileiro mostrou interesse em incentivar a pesquisa nacional, mas especialmente no campo nuclear. (FARIAS, C. R.O., FREITAS, D. 2007).

Em 1951, a importação de máquinas tratorizadas no Brasil era acentuada e desordenada, tendo como origem a Europa e os Estados Unidos, que passaram de fabricantes de equipamentos bélicos para produtores de máquinas agrícolas. A política do governo JK não incentivou a produção nacional, forçando a importação. Entre 1952 e 1955, as dificuldades técnicas e econômicas levaram o Governo Federal a fazer empréstimo de US\$18 milhões de um banco americano para a importação de 30 mil tratores.

Mecanização agropecuária

O processo de modernização da agropecuária brasileira iniciado na década de 60 ocorre de forma parcial e concentrada. Para se ter uma ideia, em 1980, 72% de todos os estabelecimentos ainda não eram contemplados sequer com um arado, de tração mecânica ou animal. De acordo com Martine (1987d), dos 2,6 milhões de estabelecimentos com 10 hectares ou menos, apenas 13% tinham o implemento; apenas 4% tinham máquinas para fazer o plantio e 2% às tinham para a colheita. Em 1980, 7% dos estabelecimentos tinham algum tipo de trator; 9% contavam com algum veículo de tração mecânica para transporte. Mesmo uma grande parte não tendo adotado o emprego de máquinas em suas lavouras, na década de 70 a ocupação das terras passou por mudanças significativas e a estrutura até então conhecida, estável e permanente, cede lugar aos grandes produtores, produção em escala, uso intensivo de máquinas em substituição a mão-de-obra tradicional.

Na região Sudeste, São Paulo é o Estado que mais se destacou em relação ao restante do país na utilização de máquinas no período de 1960 a 1980. A oferta de tratores, por unidade de área explorada com culturas, pastagem e matas e por pessoa ocupada é de quatro vezes maior na região. (KAGEIAMA, 1987). Em 1980, São Paulo e região Sul detinham quase 70% do total de tratores utilizados na agricultura brasileira.

No Paraná, o processo de tecnificação da agricultura foi centrado basicamente na mecanização, transformando a base técnica das atividades agrícolas e as relações de trabalho. Carnaciali et ali (1987b),

aponta estagnação no uso da força de trabalho animal em detrimento do aumento do uso da força mecânica, durante os anos 70 na agricultura paranaense. Os números mostram uma disparidade grande entre o uso de um e de outro. Enquanto os estabelecimentos que passaram a adotar algum tipo de máquina na atividade agrícola somavam quase 185 mil, os que empregavam a tração animal eram apenas cinco mil. Um dos motivos que levou a incorporação da mecanização foi à política de estímulo ao setor agrícola durante o período do "milagre brasileiro". Os produtores donos de terra respondiam por mais de 92% da aquisição de máquinas, que entre 1970 e 1980 chegaram a cerca de 63 mil tratores no Paraná. Os arrendatários participavam com apenas 4,2% na aquisição de máquinas. Observa-se com isso, que houve um aumento na concentração no uso de tratores entre os proprietários de terra, favorecendo-os na concessão de crédito para investimento. Pode-se considerar que o processo de modernização no Paraná teve um ritmo acelerado, uma vez que os produtores passaram a adotar rapidamente as novas técnicas.

Uso de Tratores no Brasil (1950-1985)

Ano	Tratores
1950	8.372
1960	61.338
1970	165.870
1975	323.113
1980	527.906
1985	665.280

Fonte: Teixeira, J. C.

Impactos econômicos e sociais

O desenvolvimento da agricultura brasileira foi baseado em profundas transformações que alteraram a forma de produção das culturas, as relações de trabalho e os padrões tecnológicos vigentes no país, antes de ter início o processo de modernização agrícola, desencadeado por diversos fatores, entre eles, as condições econômicas favoráveis à expansão de algumas culturas, que

receberam dois apoios importantes: o aparato tecnológico desenvolvido especialmente para beneficiá-las, e o incentivo de políticas dirigidas ao setor agrícola. O processo de mudança tecnológica caracterizado fundamentalmente na mecanização, na aplicação de insumos químicos e biológicos, desenvolvimento de novas variedades de plantas e animais, fez aumentar a produtividade do trabalho e afetar as relações sociais, imprimindo novos rumos à modernização da agricultura brasileira. Se por um lado à modernização via incorporação tecnológica intensificou o processo de diferenciação socioeconômica entre os produtores, por outro, permitiu rápida e significativa expansão produtiva. Os donos de terra não só retomaram as áreas arrendadas como também agregaram outras as suas propriedades. Esse contexto confirma o pensamento de Latour (2001), de que as rupturas criadas pelo processo de modernização entre os mundos da vida humana e natural, e suas esferas foram produzidas para "separar" e "manter" quotas de poder de grupos, e que estas esferas e suas praticas de legitimação devem ser olhadas como praticas de manutenção do poder. Foucault (1995) chama esse poder de poder disciplinar, que caracteriza a época capitalista e uma forma específica de dominação, e que tem como principal objetivo a fabricação de um tipo específico de sujeito para dele extrair seu potencial produtivo e neutralizar sua capacidade de mobilização política. Viver em sociedade, segundo ele, é de qualquer maneira, viver de modo que seja possível alguns agirem sobre a ação dos outros.

Porém, Miranda (1987), atribui à agricultura brasileira uma eficiência muito baixa e competitividade limitada, ainda que a adoção de tecnologias modernas empregadas pelos agricultores venha garantindo ganhos de produtividade da mão-de-obra e das áreas utilizadas. E o fato, segundo ele, se deve ao modo como se processou a modernização da agricultura no país, definido em função de interesses industriais e urbanos, com implicações sociais, econômicas e ecológicas.

Martine (1987) afirma que a política de modernização teve fortes impactos sociais, devido ao fortalecimento e penetração do complexo agroindustrial ou via majoração do preço da terra. Os números

revelam que o processo de modernização na agricultura se, por um lado trouxe avanços com a expansão da fronteira agrícola, aumento de produtividade, também trouxe um passivo social grande com o êxodo rural que, durante a década de 1970 registrou cerca de 16 milhões de pessoas deixando o campo rumo à cidade.

Mudaram-se as relações de trabalho. O tipo assalariado, principalmente os temporários, foi à categoria que mais cresceu entre a população rural da década de 70. Mas impressionantemente, enquanto o Censo Demográfico mostrou a redução de 400 mil empregos, o Censo Agropecuário acusou aumento de 3,6 milhões de trabalhadores ocupados em atividades agropecuárias no período de 1970 a 1980. O número passou de 17,6 milhões para 21,2 milhões. (MARTINE, G; ARIAS, A. R. 1987). Não há consenso entre os estudiosos sobre os motivos para a discrepância dos dados. Para alguns, a força de trabalho volante, de bóias-frias, que aumentou consideravelmente em 1970 pode ter sido a causa, enquanto outros preferem acreditar em metodologias diferentes para análise dos dados. Os dois censos, no entanto, concordam que na década de 70 foi à pecuária o setor que mais registrou crescimento do emprego agrícola. Pelo Censo Demográfico, o aumento de pessoal ocupado na pecuária era de 461 mil trabalhadores, enquanto pelo Censo Agropecuário era de 2,7 milhões.

O desencadeamento do processo de produção agrícola levou também à geração de empregos em outros setores industriais ligados a agricultura, devido à fabricação de insumos e beneficiamento de produtos agrícolas. Entre 1970 e 1975, conforme os números do Censo Industrial apontado em Martine (1987), o emprego cresceu a um ritmo anual de 5,4%, e de 3,4% entre 1975 e 1980, não sendo, porém, superior a outros setores industriais.

Mas não se pode afirmar que o fenômeno da emigração do campo seja um fato novo. Na década de 30, portanto, 30 anos antes ter início o processo de modernização da agricultura brasileira, a população rural já se dispersava em virtude da crise econômica mundial e a deterioração dos preços dos produtos agrícolas. Com isso, os trabalhadores rurais procuraram novas fronteiras pelo interior do país ou se mudaram para as cidades. As melhorias a qualidade de vida,

como saneamento básico, controle de doenças endêmicas também influenciaram o êxodo rural. Martine (1987) estima que na década de 40 o êxodo rural tenha sido de cerca de três milhões, enquanto na década de 50 esse número tenha registrado sete milhões de pessoas. Já nas décadas de 60 e 70, a estimativa é de que cerca de 30 milhões tenham deixado o campo, sendo que na região Sudeste, particularmente nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, o êxodo rural teve início precocemente comparado às demais regiões do país. Essa região foi responsável por mais da metade do êxodo rural registrado na década de 60, continuando na década seguinte de forma intensa. Assim, o êxodo rural ocorreu significativamente em regiões do país mais desenvolvida, nas quais o processo de modernização da agricultura se iniciou primeiro.

No entanto, os impactos mais relevantes da inserção da ciência e da tecnologia nas atividades agrícolas mudaram a paisagem da agricultura brasileira, com a incorporação da região de Cerrados no sistema produtivo. As inovações introduzidas tornaram a região responsável por 40% da produção brasileira de grãos e, com isso, fez com que o país se transformasse no segundo maior produtor mundial de soja. Outros campos também foram influenciados pelas inovações, como a produção de milho, trigo, arroz e feijão, além da pecuária de corte e a leiteira.

Conclusão

Miranda (1987), afirma que nos próximos 20 anos, os ganhos de produção e produtividade da agricultura brasileira continuarão a ser conquistados nas regiões Centro, Sul e Sudeste do Brasil. Mas, cada vez mais as propostas tecnológicas terão de ser integradas às condições ambientais da propriedade rural, evitando os impactos decorrentes do emprego da tecnificação agrícola e não mais confiando na ciência e na tecnologia como a salvação de todos os problemas, de todos os males da humanidade. Ao longo do processo de modernização da agricultura brasileira a ciência não se mostrou neutra e sim como forma ideológica de dominação. Para Habermas (1983), com o desenvolvimento do modelo de produção capitalista, houve uma cientificização da técnica e, nesse processo, o desenvolvimento tecnológico passou a depender de

um sistema institucional no qual conhecimentos técnicos e científicos são interdependentes. Se a modernização é inegável como mote deflagrador do processo econômico, a tecnologia não poderá mais simplesmente ser compreendida como o conhecimento que permite controlar e modificar o mundo. Associadas diretamente ao conhecimento científico, ambas precisam estar intrinsecamente debruçadas sobre as necessidades da sociedade. Não podem existir por acaso, como bem lembra Setzer (2007), ao afirmar que a missão da tecnologia é de dar liberdade ao ser humano, livrando-o de forças e capacidades restritivas internas ou externas a ele. Deve servir ao bem-estar social de todos, independente de classe, trazer melhorias que reduzam a equidade social e ser aplicada de forma a não criar outro problema. É certo que na agricultura cada vez mais serão empregadas inovações científicas e tecnológicas para melhorar a produtividade e qualidade em menor espaço de terra, a fim de tornar o país ainda mais competitivo no mercado nacional e internacional, mas também é certo que a gestão dessas ferramentas não deve ser desenvolvida em detrimento dos impactos no meio ambiente, no aumento do fosso que separa famintos dos bem alimentados e da acirrada dominação do capital. A educação é a grande arma da sociedade para monitorar e exigir do homem ética na criação e emprego da tecnologia.

Referências

- AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 7, n. 1. p. 1-13, 2001.
- BARROS, H. *Os grandes sistemas de organização da economia agrícola*. 1ª edição. Livraria Sá da Costa Editora, Lisboa. 1975.
- CARNACIALI et. ali. *Consequências sociais das transformações tecnológicas na agricultura do Paraná*. In: MARTINE, G.; GARCIA, R. C. (org). *Os impactos sociais da modernização agrícola*. São Paulo: Caetés, 1987. Cap. 6, p. 126.
- CHILDE, G. *A evolução cultural do homem*. 5. ed. Rio de Janeiro: Koogan, 1981. 229p.

FARIAS, C. R.O., FREITAS, D. 2007. *Educação ambiental e relações CTS: uma perspectiva integradora*. Ciência & Ensino, V. 1, n. especial, nov. 2007.

FOUCAULT, M. *O Saber e o poder*. In: RABINOW, P.; DREYFUSS, H. Michel

Foucault: uma trajetória filosófica. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

FLEISCHFRESSER, V. *Modernização Tecnológica da Agricultura: Contrastes regionais e diferenciação social no Paraná da década de 70*. Livraria Chain. Curitiba, p. 12. 1988.

HABERMAS, J. (1983). *Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia– Sociedade) no contexto da educação brasileira*. In: SANTOS. W. L.P.,MORTIMER. E. F. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*. V. 02, N. 2, p.2, dez. 2002.

KAGEIAMA, A. *Alguns efeitos sociais da modernização agrícola em São Paulo*. In: MARTINE, G.; GARCIA, R. C. (org). *Os impactos sociais da modernização agrícola*. São Paulo: Caetés, 1987. Cap. 5, p. 105.

LATOURETTE, B. *Jamais fomos modernos*. São Paulo: Ed. 34, 1994

_____. *A Esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*. São Paulo: EDUSC, 2001.

MARTINE, G.; GARCIA, R. C. (org). *Os impactos sociais da modernização agrícola*. São Paulo: Caetés, 1987. 271p.

MARTINE, G.; ARIAS, A. R. *Modernização e emprego no campo*. In: MARTINE, G.; GARCIA, R. C. (org). *Os impactos sociais da modernização agrícola*. São Paulo: Caetés, 1987. Cap. 2, p. 42.

MIRANDA, E. E. *A pesquisa agropecuária e a agricultura brasileira no ano 2000*. In: MARTINE, G.; GARCIA, R. C. (org). *Os impactos sociais da modernização agrícola*. São Paulo: Caetés, 1987. Cap. 10, p. 246.

NORI, L. *A Mecanização Agrícola no Brasil*. Disponível em: <http://tratoresantigos.blogspot.com/2009/08/mecanizacao-agricola-no-brasil.html>. Acesso em 20/06/2010.

SETZER, V. W. *A missão da tecnologia*. Disponível em: <http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/missao-tecnol.html>. Acesso em 11/05/2010.

TEIXEIRA, J. C. *Modernização da Agricultura no Brasil: Impactos Econômicos, Sociais e Ambientais*. Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Três Lagoas, MS. V. 2, n. 2, ano 2, set. 2005.