

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA**

Etec PROFESSOR CARMELINO CORRÊA JÚNIOR

Técnico em Agronegócio

Erinaldo Francisco Alves

Leonardo Alves dos Santos

Vinicius Alves da Silva

Wanderley Afonso Barcelos

Wesley José de Sousa

**A IMPORTÂNCIA DOS IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS NA
AGRICULTURA BRASILEIRA**

Franca – SP

2023

Erinaldo Francisco Alves

Leonardo Alves dos Santos

Vinicius Alves da Silva

Wanderley Afonso Barcelos

Wesley José de Sousa

**A IMPORTÂNCIA DOS IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS NA
AGRICULTURA BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Técnico em Agronegócio da ETEC Professor Camelino Corrêa Júnior, orientado pelo Professor Márcio Fernando Silveira Rodrigues como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Agronegócio.

Franca – SP

2023

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo descrever um breve histórico de como surgiu a agricultura; a importância dos bovinos no início da agricultura; os efeitos causados pela Revolução Industrial e a sua importância na agricultura brasileira; o que foi o Êxodo Rural; quais foram os efeitos positivos e negativos da mecanização na agricultura brasileira e qual a importância do Brasil no Agronegócio mundial. Para argumentar sobre esses assuntos, foram realizadas revisões bibliográficas para embasamento científico.

Palavras-chave: Revolução Industrial; Êxodo Rural; mecanização na agricultura brasileira; Agronegócio.

ABSTRACT

This Course Completion Work aims to describe a brief history of how agriculture emerged; the importance of cattle in the beginning of agriculture; the effects caused by the Industrial Revolution and its importance in Brazilian agriculture; what was the Rural Exodus; what were the positive and negative effects of mechanization on Brazilian agriculture and what is the importance of Brazil in world Agribusiness. To argue about these matters, bibliographical reviews were carried out for scientific basis.

Key words: Industrial Revolution; Rural Exodus; mechanization on Brazilian agriculture; Agribusiness.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 DESENVOLVIMENTO.....	7
2.1 Níveis da Evolução da Tecnologia na Agricultura brasileira.....	7
2.2 Fatores que contribuíram para o crescimento da Agricultura no Brasil.....	8
2.3 Revolução Industrial e a sua importância na agricultura brasileira.....	10
2.4 Agronegócio brasileiro: importância e complexidade do setor	10
2.5 O que foi o Êxodo Rural no Brasil.....	11
2.6 Quais foram os efeitos positivos e negativos da mecanização na agricultura brasileira.....	11
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
REFERÊNCIAS.....	15

1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho tem como objetivo descrever um breve histórico de como surgiu a agricultura; a importância dos bovinos no início da agricultura; os efeitos causados pela Revolução Industrial e a sua importância na agricultura brasileira; o que foi o Êxodo Rural; quais foram os efeitos positivo e negativo da mecanização na agricultura brasileira e qual a importância do Brasil no Agronegócio mundial.

Desde os primórdios da Terra, os primeiros antropoides até o homem de Neandertal (Hominídeo que habitou o período paleolítico, chamado Homo sapiens neandertalenses, de estrutura corporal pequena, sendo uma variedade da espécie humana, RIBEIRO, 2018) e até mesmo em eras bem recentes, o homem realizava a caça, com objetivo de obter alimentos para a sua subsistência. Com o passar do tempo, foram desenvolvendo armas feitas de pedra; lanças de madeira; arco e flecha, evoluindo e aperfeiçoando a caça (FELDENS, 2018).

Devido às mudanças climáticas e a migração dos animais em busca de alimentos, as civilizações da época acabavam acompanhando essa migração. Vendo a necessidade de conseguirem alimentos e a dificuldade de ficarem se deslocando cada vez mais, iniciaram o processo de domesticação, no qual começaram a amansar os animais e criá-los nas proximidades das suas moradias. Para mantê-los por perto, foram desenvolvendo as técnicas de plantio para alimentá-los e se autossustentar (GALVAN, 2021).

Nesse período, começaram a utilizar os animais para realizar trabalho: no transporte (água, alimento); para auxiliar na agricultura, fazendo sulcos no chão; servir como alimento (FELDENS, 2018).

De acordo com CASTANHO; TEIXEIRA (2017): houve grande aumento da população, e as aldeias foram se expandindo formando grandes civilizações. Conseqüentemente, ocorreu ampliação da agricultura para produzir alimento suficiente para a população, sendo que os homens ficavam responsáveis pela caça, pesca e segurança, enquanto as mulheres cuidavam da moradia, dos filhos e do plantio. Com o passar do tempo e com a evolução tecnológica, houve a Revolução Industrial em todos os seguimentos, causando um grande impacto na agricultura brasileira, no qual as máquinas substituíram grande parte do trabalho humano. Esse

episódio deu origem ao Êxodo Rural, no qual as pessoas começaram a deixar o campo e foram para a cidade em busca de trabalho e moradia.

Essa fase de transição foi bem complicada, porque as cidades não tinham estruturas para atender todas as necessidades das pessoas. Com isso, as cidades foram se desenvolvendo juntamente com as indústrias e comércios (CLOSSICK, 2014).

Atualmente, o Brasil é um dos quatro maiores produtores de alimentos do mundo. Tudo isso é possível porque o Brasil possui o maior território de terras agricultáveis do mundo; considerado um território plano favorecendo a pecuária; clima favorável que permite o cultivo das plantações durante todo o ano; variedades de cultivos; abundância em água. Além disso, o avanço tecnológico e a Revolução Industrial contribuíram diretamente tanto para o aumento da produtividade quanto da qualidade dos alimentos produzidos (RONCON, 2011).

2 DESENVOLVIMENTO

Para elaborar o Trabalho de Conclusão de Curso, foi feita revisão bibliográfica de vários trabalhos, com o intuito de fomentar as nossas ideias, adquiridas no curso de Técnico em Agronegócio, ampliar o nosso conhecimento e entender a importância da evolução tecnológica juntamente com a agricultura.

Acompanhando os constantes índices de crescimento do Agronegócio, com esse Trabalho de Conclusão de Curso, é possível conhecer como surgiu a Agricultura; quais foram os primeiros equipamentos utilizados pelo homem para auxiliar no plantio; a importância das políticas públicas e os efeitos e importância da industrialização na agricultura brasileira.

2.1 Níveis da Evolução da Tecnologia na Agricultura brasileira

Segundo ESPERIDIÃO *et al* (2019): a evolução e melhoria da Agricultura teve início no século XX, seguindo algumas denominações, onde a Agricultura 1.0 utilizava como tecnologia da época a tração animal para realizar as atividades diversas no campo. Em seguida, a Agricultura 2.0, substituiu a tração animal pelo motor em combustão, mais conhecido como máquinas agrícolas. No decorrer dos anos, surgiu a Agricultura 3.0, pelo desenvolvimento do Sistema de Posicionamento Global (GPS). E por último, seguindo a linha cronológica, a Agricultura Digital 4.0, incorporou a conectividade e automação, com uso de robôs, drones, veículos, máquinas.

Figura 1: Evolução da Tecnologia na Agricultura.



Fonte: ENDEAVOR ORG (2018 apud ESPERIDIÃO *et al* 2019).

2.2 Fatores que contribuíram para o crescimento da Agricultura no Brasil

Segundo ANZILIERO (2022): até o início do século XX, as únicas tecnologias da época eram a semeadora manual “Saraquá” (figura 2) e a de tração animal (figura 3).

Figura 2: Semeadora manual “Saraquá”.



Fonte: TAGLIAPIETRA, 2016.

Figura 3: Semeadora de tração animal e humana.



Fonte: TAGLIAPIETRA, 2016.

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2014), entre os anos de 1960 e 1980 houve uma grande transformação na agricultura brasileira, em termos de produtividade. Isso foi possível graças a estratégia bem definida de modernização agrícola, no qual houve a expansão do crédito rural, que possibilitou os agricultores a adquirirem insumos e maquinários modernos da época. Além disso, no ano de 1970, foram criadas no âmbito estadual e federal as instituições de ensino, pesquisa e extensão rural e os instrumentos de políticas econômicas, com o objetivo de incrementar a produtividade. Em seguida, houve a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em 1973.

Nesse período, com o aumento da produtividade na agricultura e os fatores que contribuíram para a mesma, segundo VITTE (2005 *apud* CARA, 2009): a relação entre homem e natureza está em movimento progressivo e acelerado, no qual está destacando o modo de produção capitalista. Sendo assim, o homem ignora a natureza, tornando-se superior a ela, se sentindo no direito de explorá-la e dominá-la da melhor forma que lhe convém.

De acordo com ALVES (2013 *apud* ANZILIERO 2021): devido a utilização de tecnologia agrícola e inovação, aliado aos estudos dos solos, técnicas aprimoradas de manejo, diversos estudos genéticos, referentes ao clima e controles de doenças, fez com que na década de 70, o Brasil se tornasse um dos maiores produtores agrícolas no cenário mundial.

2.3 Revolução Industrial e a sua importância na agricultura brasileira

Segundo ALVES; CONTINI; GASQUES (2007): na década de 1950, o governo brasileiro adotou uma política de industrialização forçada, no qual priorizou e gerou facilidades para as indústrias, deixando a agricultura de lado. Com isso, em meados da década de 1970, a industrialização tomava força no Brasil, ocasionando o Êxodo Rural, pois os salários no meio urbano eram superiores ao do meio rural.

Na concepção de MUELLER; MARTINE (1997): uma das características do processo de modernização agrícola brasileira tem sido, não só a forte redução no uso de mão-de-obra permanente, como também uma participação crescente do emprego temporário.

De acordo com ALVES; CONTINI; GASQUES (2007): devido ao rápido crescimento da população no meio urbano entre os anos de 1950 e 1990, houve um aumento de 6% no consumo de alimentos. Isso gerou grande oportunidade para os agricultores aumentarem as suas produtividades, e com o apoio da ciência, tecnologia, insumos modernos, maquinaria, políticas agrícolas, a agricultura se moderniza, aumenta a produtividade da terra, do trabalho e do capital.

2.4 Agronegócio brasileiro: importância e complexidade do setor

Segundo MACHADO (2021): no ano de 2021, o mundo sofreu sérios impactos devido a pandemia, e mesmo assim, o agronegócio brasileiro se manteve forte. Com isso, houve aumento da demanda internacional pelas commodities e consequentemente aumento dos preços dos alimentos.

Segundo o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA, 2022): devido o aumento do índice de preços dos produtos (+21,2%), em 2021, o agronegócio brasileiro teve recorde nas exportações, somando US\$ 120,59 bilhões (+19,7%). Os cinco produtos em destaque foram: complexo soja (US\$ 48,01 bilhões); carnes (US\$ 19,86 bilhões); produtos florestais (US\$ 13,94 bilhões); complexo sucroalcooleiro (US\$ 10,26 bilhões); e café (US\$ 6,37 bilhões).

De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento CONAB (2020 *apud* IPEA, 2022): além de tecnológica e diversificada, a agricultura é alicerçada em “gente”. Nos últimos cinquenta anos, o setor agropecuário foi a atividade econômica que mais cresceu na economia, com ganhos sucessivos de produtividade, algo que nenhum outro setor experimentou. A safra agrícola de 2020 representou um novo recorde de produção de grãos, com 257 milhões de toneladas, que ocorreu em uma área de 65,9 milhões de hectares, apenas 8% do território nacional.

2.5 O que foi o Êxodo Rural no Brasil

Segundo EVANGELISTA; CARVALHO (2001 *apud* FONSECA et al. 2015): o êxodo rural é um processo migratório, onde pessoas que moram em regiões rurais se mudam para as cidades, em busca de uma melhor qualidade de vida nos centros

urbanos. Esse processo de migração em larga escala afeta o tamanho e as condições de vida da população local, diminuindo a população rural e aumentando a população urbana. Isso contribui com o aumento de condições de vida precárias, altos índices de desemprego e de violência.

Segundo AUGUSTO; RIBEIRO (2005 *apud* FONSECA et al. 2015): alguns dos motivos que levaram ao grande êxodo rural no Brasil na década de 1970, foi a intensa modernização da agropecuária brasileira chamada de Revolução Verde, onde os mais beneficiados foram os grandes produtores. Esses puderam ter como aliados a alta tecnologia na produção, enquanto os pequenos produtores não tinham incentivos do governo. Essa modernização no meio rural veio para substituir a mão de obra braçal, aumentando a produtividade, a qualidade e diminuindo o tempo de produção.

Segundo GROSSI; CAMPANHOLA; SILVA (1999): em meados de 1995, o êxodo rural perde força, e a população rural brasileira volta a crescer, o que não ocorria desde 1970.

2.6 Quais foram os efeitos positivos e negativos da mecanização na agricultura brasileira

Segundo MAGRO; CAVICHIOLI (2017): a mecanização na agricultura brasileira, apresentam vantagens e desvantagens, conforme apresenta o quadro abaixo.

Quadro 1 – Vantagens e Desvantagens no uso de Implementos Agrícolas.

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Atendimento da demanda atual	Compactação do solo (maquinário mais pesado)
Atendimento da demanda futura	Redução da mão de obra
Redução de custos de produção	Alto preço na aquisição de maquinário
Aumento da produção	Requer operadores especializados
Eficiência e eficácia da produção	Despesas com lubrificantes / combustíveis
Expansão da fronteira agrícola	Necessidade de assistência técnica especializada nas proximidades
Desenvolvimento tecnológico	

Fonte: MAGRO; CAVICHIOLI 2017.

Segundo MILANEZ et al. (2012 *apud* CASTRO et al. 2022): além da compactação do solo, a redução da produtividade relacionada ao processo de mecanização pode decorrer da menor densidade de plantas por área plantada e da maior altura relativa em que o colmo é cortado pelas colheitadeiras.

De acordo com VASCONCELOS et al. (2005): a indústria passa a ditar o padrão tecnológico correspondente ao processo produtivo agrícola. Embora o desenvolvimento das forças produtivas esteja gradativamente associado ao progresso tecnológico, é o capital quem comanda a tecnologia. Visto assim, não foi a agricultura que se modernizou, mas foi sim, o capital industrial que promoveu a industrialização da agricultura, que por sua vez eliminou a maioria dos postos de trabalho no campo, contribuindo para a formação do proletariado brasileiro.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos, o Brasil tem se tornado referência mundial no ramo do Agronegócio, tanto em questões de produtividade, quanto de qualidade. Tudo isso foi possível, graças a diversos fatores que foram criados e desenvolvidos no decorrer dos anos.

Um dos fatores importantes, foram as políticas agrícolas, criadas pelo governo, que fornecem linhas de créditos para os produtores rurais produzirem alimentos; comprar insumos ou maquinários.

A criação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária (EMBRAPA), foi de suma importância, pois desenvolvem pesquisas afim de melhorar o manejo nas propriedades rurais, e fornecem profissionais (técnicos) para auxiliar os produtores.

Com o desenvolvimento tecnológico, juntamente com as pesquisas, foram desenvolvidos diversos produtos (defensivos agrícolas, defensivos biológicos, adubos orgânicos) que contribuem para o desenvolvimento das plantações e controlam as pragas e doenças das lavouras.

Como na década de 1950 o trabalho era realizado de forma braçal, demandava muito tempo nos processos, desde a preparação do solo e plantio, até a colheita. Com a Revolução Industrial, e o desenvolvimento de máquinas agrícolas, surge a Revolução Verde, que foi a mecanização do campo. Isso trouxe diversos benefícios para a agricultura brasileira, possibilitando a diminuição do tempo para realizar a preparação do solo, plantio e colheita. Além disso, houve um aumento de produtividade. Em contrapartida, houve a substituição da mão de obra braçal pelas máquinas.

Segundo PIAIA, (2003 p. 45 *apud* VASCONCELOS et al. 2022): estamos praticando uma agricultura suicida que pode levar isso tudo à desertificação. Os governantes devem ficar atentos porque através de leis e decretos trocam-se proprietários, trocam-se as máquinas, mas não se troca o solo.

Com essa transição, gerou o êxodo rural, fazendo com que muitas pessoas migrassem do meio rural para as cidades, em busca de empregos e melhores condições de vida. Porém, como o fluxo de pessoas era muito grande, não haviam

empregos suficientes. Isso fez com que essas pessoas desempregadas, em situação precária, se alocassem em lugares mais distantes, dando origem às favelas.

Devido ao processo de mecanização do campo, alguns autores destacam as vantagens e desvantagem que foram observados no decorrer dos anos.

Vantagens: atendimento da demanda atual e futura; redução de custos de produção; aumento de produtividade com qualidade; expansão da fronteira agrícola; desenvolvimento tecnológico.

Desvantagem: compactação do solo, redução da mão de obra; alto preço na aquisição de maquinário; requer operadores especializados; despesas com lubrificantes e combustíveis; necessidade de assistência técnica especializadas nas proximidades.

Sabendo das desvantagens, é importante utilizar os maquinários nos períodos adequados para minimizar a compactação do solo; capacitar seus colaboradores; realizar as atividades com o intuito de sempre aumentar a produtividade sem aumentar a área de plantio, buscando sempre novas técnicas de manejo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Eliseu Roberto de Andrade; CONTINI, Elisio; GASQUES, José Garcia. Evolução da produção e produtividade da agricultura brasileira. *In*: ALBUQUERQUE, Ana Cristina Sagebin; SILVA, Eliomar Gabriel da. **Agricultura Tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília: Editores Técnicos, 2008. cap. 2, p. 67-98.

BEZERRA, Rozélia; CAMELO, Pâmela. A revolução industrial, a modificação do espaço rural e a cultura de paz: uma experiência em sala de aula. **Rural Urbano**, v. 01, n. 01, p. 143-150. 2016.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Agricultura: evolução e importância para a balança comercial brasileira**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2014.

BRASIL. Ministério da Economia. **O desenvolvimento da agricultura do Brasil e o papel da Embrapa**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2022.

CARA, Cláudia Aparecida. Modernização da agricultura brasileira e impactos ambientais. **Unioeste Geografia**, v. 1, n. 5, p. 126-135, dez. 2009.

CASTANHO, Roberto Barboza; TEIXEIRA, Matheus Eduardo Souza. A evolução da agricultura no mundo: da gênese até os dias atuais. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research médium**, Ituiutaba, v. 8, n. 1, p. 136-146, jun. 2017.

CASTRO, Nicole Rennó; GILIO, Leandro; MACHADO, Gabriel Costeira. **Impactos da mecanização na produtividade agrícola agregada da cana-de-açúcar no estado de São Paulo de 2007 a 2013**. Revista de Sociologia e Economia Rural, São Paulo, p. 1-21. 2022.

CLOSSICK, Jane. 2014. **The industrial city**, in Atlas of Cities editado por P.Knox. Princeton University Press pp. 70 - 87.

ESPERIDIÃO, Tamara Lima; SANTOS, Tamiris Camargo dos; AMARANTE, Mayara dos Santos. Agricultura 4.0: Software de gerenciamento de produção. **Pesquisa e ação**, v. 5, n. 4, p. 122-131, dez. 2019.

FELDENS, Leopoldo. **O homem, a agricultura, a história**. 1. Ed. Lajeado-RS: Univates, 2018.

FONSECA, Wéverson Lima *et al.* Causas e consequências do êxodo rural no nordeste brasileiro. **Nucleus**, Ceará, v. 12, n. 1, abr. 2015.

GALVAN, Tederson. **A história da agricultura: 10.000 anos atrás até 1850**. 2021. Disponível em: <https://www.youagro.com/blog/geral/a-historia-da-agricultura-10-000-anos-atras-ate-1850/>. Acesso em: 18 abr. 2023.

GROSSI, Mauro Eduardo Del; CAMPANHOLA, Clayton; SILVA, José Graziano da. **O fim do Êxodo Rural**. Disponível em: Acesso em: 04 jun. 2023.

MACHADO, Gabriel Costeira. **Agronegócio Brasileiro: importância e complexidade do setor**. 2016. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniaocpepea/agronegocio-brasileiro-importancia-e-complexidade-do-setor.aspx?pagina=1>. Acesso em: 12 mai. 2023.

MAGRO, Tais Vieira; CAVACHIOLI, Fábio Alexandre. **Uso de implementos agrícolas: vantagens e desvantagens**. 4º Simpósio de Tecnologia Fatec de Taquaritinga, Taquaritinga, 2017.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Agro do Brasil no mundo**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/campanhas/retrospectiva-2021/agro-do-brasil-no-mundo>. Acesso em: 14 abr. 2023.

MUELLER, Charles C.; MARTINE, George. A modernização da agropecuária, emprego agrícola e êxodo rural no Brasil – A década de 1980. **Revista de Economia Política**, v. 17, n. 3, p. 407-427, set. 1997.

RIBEIRO, Débora. Dicionário online de português. 2018. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/neandertal/#:~:text=Significado%20de%20Neandertal,%2C%20bruta%2C%20grosseira%2C%20ignorante>. Acesso em: 14 abr. 2023.

RONCON, Natalia. **A importância do setor agrícola para a economia brasileira**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração de Empresas) – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, Assis-SP, 2011.

TAGLIAPIETRO, Eduardo Lago. **Evolução de Semeadoras**. 2016. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/10936586/>. Acesso em: 18 mai. 2023.

VASCONCELOS, Laura Cristina da Silva et al. Os efeitos da mecanização no campo: um estudo de caso no município de primavera do Leste-MT. **3º Simpósio Nacional de Geografia Agrária**, Presidente Prudente, nov. 2005.