

***BRASIL RURAL: REFLEXÕES TEÓRICAS ACERCA DA EVOLUÇÃO NA MECANIZAÇÃO***

***RURAL BRAZIL: THEORETICAL REFLECTIONS ABOUT EVOLUTION IN MECHANIZATION***

***BRASIL RURAL: REFLEXIONES TEÓRICAS SOBRE LA EVOLUCIÓN EN LA MECANIZACIÓN***

**Célia Benvinda Azevedo Soares Moreira**

Professora Especialista do Curso de Administração da UEG - Caldas Novas. Graduada em Ciências Biológicas e Ciências Contábeis pela Universidade Estadual do Tocantins  
celia.soares@ueg.br

**Izabella Soares Moreira**

Aluna especial do Programa de Mestrado em Biodiversidade Animal  
da Universidade Federal de Goiás - UFG  
izabellasoares11@hotmail.com

**Resumo:** O presente artigo visa analisar a evolução da mecanização brasileira no mundo rural por meio do desenvolvimento das técnicas dos materiais utilizados para o cultivo de plantas e confinamento de animais através da história, estabelecendo relações entre o crescimento da riqueza e o crescimento da mecanização, instigadas pelo crescimento do setor rural, no âmbito brasileiro. O trabalho realizou um levantamento histórico com base nas bibliografias e estudos realizados na área de evolução da mecanização para entender a atual estrutura do mercado rural. Objetivando verificar o impacto da mecanização na produção agrícola e sua evolução foi feito um estudo de caso na Fazenda Caldas, de propriedade do senhor Francisco Firmino Filho, situada em Caldas Novas, Goiás.

**Palavras-chave:** Brasil Rural; Evolução; Mecanização; Impacto.

**Abstract:** This article aims to analyse the Brazilian's mechanisation evolution in the rural scenario through the development of techniques of materials used for plant cultivation and animal confinement throughout the history, establishing a relationship between wealth growth and the increased mechanisation, instigated by the expansion in the rural sector of Brazilian scope. This work carried out a historical survey based on bibliographies and studies conducted in mechanisation evolution field, understanding the current structure of the rural market. Aiming to verify the mecanisation's impact on agricultural production and its evolution, a case study was done at Fazenda Caldas, owned by Mr Francisco Firmino Filho, located in Caldas Novas, Goiás.

**Keywords:** Rural Brazil; Evolution; Mechanization; Impact.

**Resumen:** Este artículo tiene como objetivo analizar la evolución de la mecanización brasileña en el mundo rural a través del desarrollo de las técnicas de los materiales utilizados para el cultivo de plantas y el confinamiento de animales a lo largo de la historia, estableciendo relaciones entre el crecimiento de la riqueza y el crecimiento de la mecanización. instigado por el crecimiento del sector rural, en el ámbito brasileño. El trabajo llevó a cabo una encuesta histórica basada en las bibliografías y estudios realizados en el área de evolución de la mecanización para comprender la estructura actual del mercado rural. Para verificar el impacto de la mecanización en la producción agrícola y su evolución, se realizó un estudio de caso en Fazenda Caldas, propiedad del Sr. Francisco Firmino Filho, ubicado en Caldas Novas, Goiás.

**Palabras-clave:** Brasil rural; Evolución; Mecanización; Impacto.

## Introdução

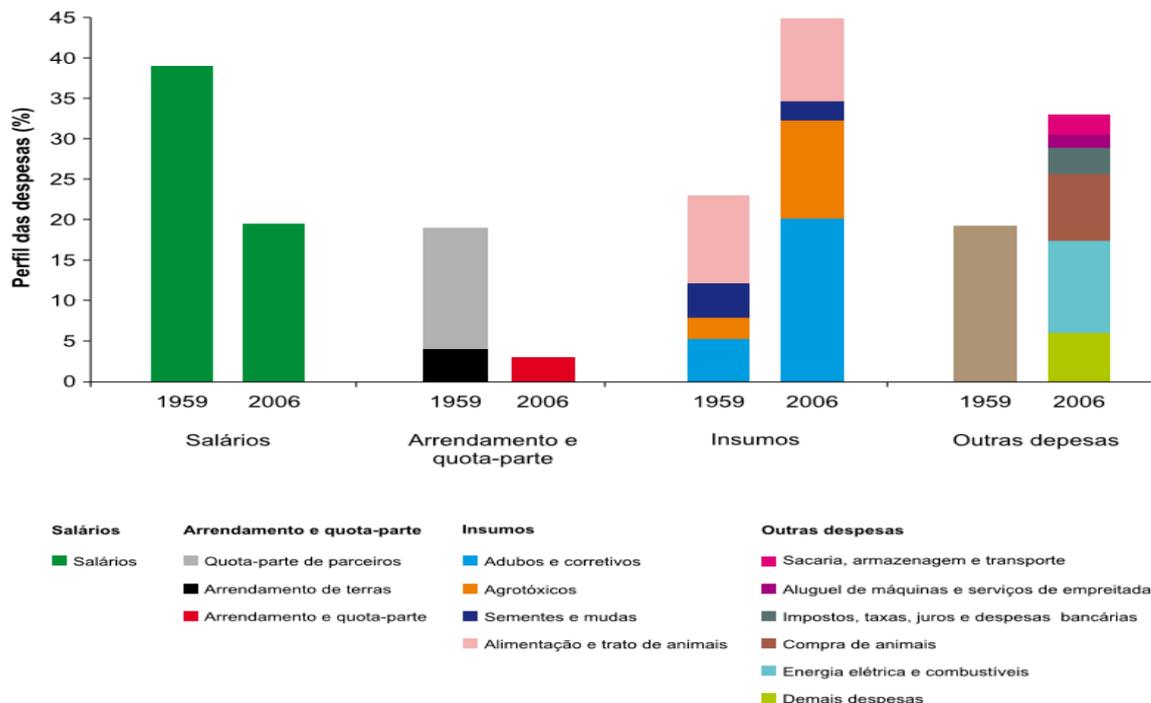
A agropecuária brasileira cresceu de maneira notável nas últimas décadas. Nesse contexto, pode-se sublinhar o ano de 1975, que foi colhido 45 milhões de toneladas de grãos. A colheita foi ampliada para 58 milhões em 1990 e, atingiu o patamar de 187 milhões em 2013 (BUAINAIN *et al.*, 2014). Esse fato é, sobretudo, um vislumbre da transformação e desenvolvimento das regiões rurais brasileiras.

O crescimento da produção e produtividade foi resultado de vários fatores. Em primeiro plano, os fatores naturais, como disponibilidade de terra, influência do clima e água. Em segundo plano, mas não menos importante, o desenvolvimento de pesquisa que culminou na produção de tecnologias. Nessa seara, “a ciência e a tecnologia têm importância de fato e, atualmente, cada vez mais” (SALOMON, 1993, p. 8).

A inovação técnica se legitimou pela evolução da mecanização agrícola, das técnicas de produção, das políticas de apoio ao desenvolvimento e seleção de insumos rurais ofertados no Brasil e no mundo. “Trata-se do período que vai de meados do século 20 aos dias de hoje, durante o qual a agricultura brasileira modernizou-se.” (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 65). “A quantidade de veículos de tração animal permaneceu equivalente, mas hoje há 15 vezes mais veículos mecânicos em uso na agropecuária do que havia meio século atrás, incluindo reboques, motocicletas, aviões agrícolas” (BOLLIGER, 2014, p. 1073).

Apesar dos avanços no mercado agropecuário brasileiro, o crescimento ocorreu de forma assimétrica e desigual. Isso porque “os mercados, em sua maioria, não se comportam como um modelo de concorrência perfeita” (SOUZA FILHO, 2014, p. 335). A estrutura produtiva tendeu a excluir a mão de obra assalariada e estimular novas práticas de produção na agricultura. Observa-se também a mudança na configuração da agropecuária brasileira, o que era produzido não é mais, o aumento da quantidade de insumos agrários, o estudo a pesquisa, o melhoramento genético. Desta forma, um novo padrão de gastos se formou.

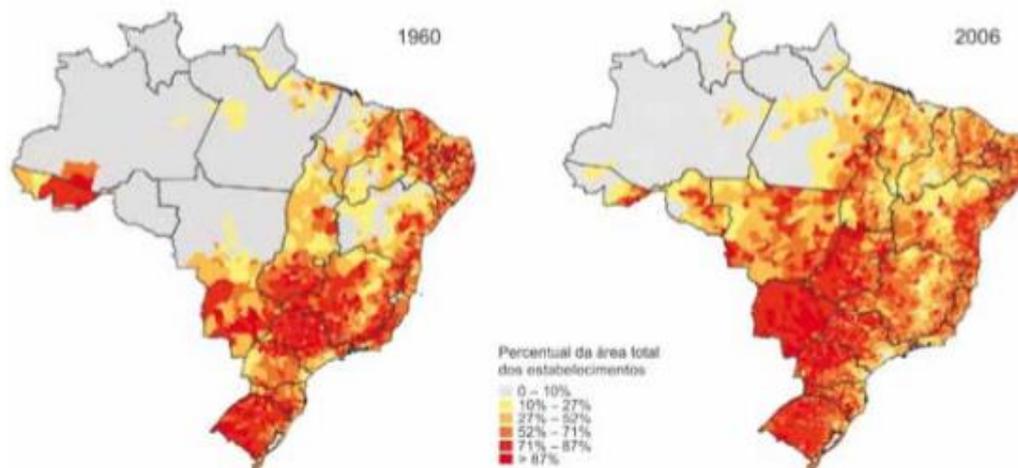
**Figura 1.** Perfil das despesas da agropecuária. Brasil, 1959 e 2006



Fonte: BOLLIGER, 2014, p. 1075.

Além disso, houve mudanças na ocupação do território nacional. Regiões como Pará, Mato Grosso, Rondônia, Acre, Mato Grosso do Sul e Paraná passaram a ser ocupadas com maior intensidade (BOLLIGER, 2014).

**Figura 2.** Intensidade de ocupação agropecuária. Brasil, 1960 e 2006



Fonte: BOLLIGER, 2014, p. 1069 (IBGE – 1966-1970, 2009).

## Metodologia

Instigado pelo crescimento do setor rural, no âmbito brasileiro, o presente trabalho realizou um levantamento histórico com base nas bibliografias e estudos realizados na disciplina: “Ambiente, Sociedade e Tecnologia do mestrado em Ambiente Sociedade da UEG - Morrinhos”, na área de evolução da mecanização para entender a atual estrutura do mercado rural. O texto analisa a importância do progresso na mecanização ao longo da história, bem como a evolução do setor agropecuário nesse ambiente.

O caminho metodológico adotado para o desenvolvimento deste trabalho consiste numa revisão bibliográfica sobre o estudo e a investigação do tema Brasil Rural, com vistas a conhecer suas partes conceituais e sua história. Foi realizado também um estudo de caso na fazenda Caldas no município de Caldas novas buscando explicitar a pesquisa proposta, ou seja, o trabalho de campo. O trabalho empírico, definido como:

[...] trabalho de campo, a visita técnica ou a aula campo fora da escola – que antigamente eram chamados de excursões escolares – podem ser definidos como viagem de estudo do meio, turismo pedagógico ou educacional. Trata-se de mais um recurso para a aprendizagem e o conhecimento [...] (SANTOS; PESSÔA; CARVALHO, 2018, p. 247).

Nesse entremeio, é preciso destacar as palavras de Moura e Silva (2009, p. 16), que compreendem as visitas técnicas como “[...] pesquisas que têm apresentado contribuições para o entendimento das relações socioespaciais produzidas pelo segmento e, com isso, uma melhor forma de uso do solo, do meio ambiente [...]”. Assim, Carneiro (2009, p. 105), assevera que “[...] o trabalho de campo é benéfico e cumpre seus objetivos científicos e pedagógicos”. Nesse sentido, as observações são “[...] resultantes de percepções, de processos cognitivos” (FELTRAN FILHO et al., 2010, p. 77).

## Meio ambiente e existência humana: reflexões iniciais

Desse modo, pode-se afirmar que os seres vivos encontram no meio ambiente os recursos necessários para sua existência: espaço, habitat, nutrição e possibilidade de

expulsão dos dejetos de seu funcionamento vital (MAZOYER; ROUDART, 2010). Ao explorar qualquer território, espaço ou paisagem, o homem tem a capacidade de transformar seu meio - como forma de aumentar os meios de sua sobrevivência. O desenvolvimento da técnica começou com os *Homo sapiens sapiens* que utilizavam pedras, ossos e madeira para fabricação de instrumentos de caça, pesca e na colheita de vegetais.

O cultivo de produtos agrícolas é uma das mais antigas atividades desenvolvidas pelos humanos. Segundo Mazoyer e Roudart (2010, p. 63):

Esse novo equipamento permitiu aos homens caçar novas espécies de grande e pequeno porte, e a desenvolver a pesca, a colher com mais eficácia certos produtos vegetais, construir abrigos artificiais, e, portanto, ocupar-se em explorar novos meios. Ganha importância grande caça coletiva que agrupava dezenas de abatedores (mulheres e crianças incluídos), cercando rebanhos inteiros de animais gregários (renas, cavalos, bisontes, bois próximos do zebu) para conduzi-los rumo aos obstáculos naturais (precipícios, becos rochosos) ou para armadilhas artificiais (paliçadas, gaiolas, emboscada)! O *Homo sapiens sapiens* consegue ter domínio, mais rapidamente de extensão que ocupavam os Neandertalenses.

No Período Neolítico, a criação das primeiras técnicas e materiais utilizados para o cultivo de plantas e confinamento de animais foi a principal causa para o ser humano deixar de ser nômade e fixar moradia a coleta e a caça conviviam por muito tempo em conjunto com agricultura.

Há aproximadamente 12.000 anos antes de nossa Era começa a se desenvolver um novo processo de fabricação de instrumentos, o polimento da pedra. Essa novidade inaugura o último período da Pré-história, o neolítico. Este se prolongará até o aparecimento da escrita e da metalurgia. Além dos machados e enxadas que podem fabricar-se pelo polimento de todos os 70 tipos de pedras duras e passíveis de serem afiadas várias vezes, essa época é marcada por outras inovações revolucionárias, como a construção de moradias duráveis, a cerâmica de argila cozida e os primeiros desenvolvimentos da agricultura e da criação (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 69).

Nesse período o homem alcançou um considerável grau de desenvolvimento e a sedentarização. A criação de animais e o desenvolvimento da agricultura, as comunidades puderam seguir novos caminhos. Houve um avanço no desenvolvimento da metalurgia, confeccionando objetos de metais, tais como, machados, enxadas, lanças, ferramentas, os homens puderam caçar melhor e produzir com mais propriedade e rapidez. (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A evolução da agricultura, portanto, esteve associada à organização das primeiras civilizações, o que nos ajuda a entender a importância das técnicas e da modernidade no processo evolutivo da mecanização. Dessa forma, à medida que essas sociedades modernizaram suas técnicas e tecnologias, mais a evolução da agricultura conheceu os seus avanços. (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A partir do século XVI ao XIX, o desenvolvimento dos sistemas agrários sem alqueive permitiu que se duplicasse a produtividade do trabalho agrícola regiões temperadas da Europa e de além-mar. Certamente, “o equipamento de cultivo com tração pesada (alfanjes, charretes, arados charruas) era suficiente para permitir, até certo ponto, o desenvolvimento dos novos sistemas”. (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 397).

Já no século XIX a indústria colocou a disposição da sociedade equipamentos inéditos, que permitiram economias de mão de obra ou ganhos de produção bastante vantajosa. Isso se deu com a aparição de toda uma gama de novas máquinas de tração animal: charruas inteiramente metálicas, arados, semeadoras mecânicas, ceifadeiras, condicionadores de feno, colhedoras juntadoras, colhedoras enfardadeiras, capinadeiras, enleiradeiras, trilhadeiras e outros tipos de máquinas manuais para o tratamento e realização das colheitas. (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Nesse contexto, a partir do século XIX, a indústria dos países desenvolvidos criou e produziu novas máquinas agrícolas, com melhor desempenho e meios de transporte. Instrumentos capazes de aprovisionar agricultura em corretivos para o solo e transportar adequadamente grandes quantidades de alimentos.

Para ir além, a indústria teve que conceber e agilizar equipamentos inéditos, que permitissem economias de mão de obra ou ganhos de produção bastante vantajosos para justificar a substituição dos equipamentos artesanais pelos equipamentos mais caros. Isso se deu com a aparição escalonada, ao longo do século XIX, de toda uma gama de novas máquinas de tração animal: charruas inteiramente metálicas, arados brabant, semeadoras mecânicas, ceifadeiras, condicionadores de feno, colhedoras-juntadoras, colhedoras-enfardadeiras, capinadeiras, enleiradeiras, trilhadeiras etc. e de todos os outros tipos de máquinas manuais para o tratamento e realização das colheitas (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 400).

A indústria criou equipamentos aumentando a produção e diminuindo os custos com a mão de obra. No final do século XIX, a indústria havia fabricado e produzido máquinas e meios de transporte potentes para tirar do isolamento e estabelecer a concorrência entre o antigo e o novo mundo. A indústria havia iniciado a produção de

máquinas capazes de aumentar consideravelmente a área cultivada por trabalhador. Ainda segundo (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 418) “desde o início do século XX, a cena estava pronta, com os atores a postos para que uma nova revolução agrícola – a segunda revolução agrícola dos tempos modernos – se tornasse próspera.”

No Brasil, do período que vai de meados do século XX aos dias de hoje, houve grande avanço na modernização da agricultura brasileira. Segundo Bollinger (2014) havia superioridade da estrutura agrária e do padrão técnico da região Sul, que de acordo com o autor abarcava os estados de São Paulo, do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul (Figura 4). Ainda segundo Bollinger (2014), o valor da produção da região e a mecanização já não superam o do restante do país, ademais continua a dispor de mais recursos por hectare explorado e mantém-se relativamente mais produtiva e mecanizada.

**Figura 4.** Participação da região Sul (São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) em 1950 e 2006.



**Figura 1.** Participação da região fisiográfica Sul (São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) em 1950 e 2006.

IBGE (1956, 2009).

Fonte: BOLLINGER, 2014, p. 1069 (IBGE –1956, 2009)

No último meio século os equipamentos utilizados na agricultura brasileira quase dobrou. “Em 2006, cerca de 30% dos estabelecimentos agropecuários valiam-se de força mecânica para os trabalhos agrários, enquanto, em 1960, esse percentual mal passava de 1%”. (BOLLIGER, 2014, p. 1072). Desse modo, Buainain *et al.* (2014, p. 1168), arrazoa que a “partir do final da década de 1990, o desenvolvimento agrícola e agrário passou a experimentar uma nova, inédita e irreversível dinâmica produtiva e econômico social no Brasil – um verdadeiro divisor de águas em nossa história rural”.

Inúmeras são as evidências de crescimento e desenvolvimento da mecanização no mundo brasileiro rural, mas sua manifestação mais iluminadora diz respeito aos montantes de riqueza geral que a atividade agropecuária vem produzindo. Nesse processo, consolida-se e amplia-se no Brasil um mercado de produtos e serviços tecnológicos na agricultura, que opera em um ambiente fortemente, de intensa competição. Esse mercado, fundado crescentemente na demanda de uma ampla classe rural, viabiliza a existência de opções tecnológicas que respondem as particularidades regionais, e que tem assegurado a qualidade dos insumos e equipamentos que garantem os ganhos.

### **Fazenda Caldas: o estudo de caso da pesquisa**

Durante os trabalhos de campo realizados na Fazenda Caldas, município de Caldas Novas, foi possível compreender que no decorrer dos tempos houve uma evolução no setor agrícola que impulsionou o aumento da produção. Essa constatação ocorreu, principalmente, pelos contatos informais durante a visita técnica. A visita teve como objetivo verificar o impacto da mecanização na produção agrícola e sua evolução.

Dessa forma, há que se destacar que houve uma mudança no cenário das espécies cultiváveis nas propriedades rurais. Com destaque para a soja – “que figura hoje como uma das principais lavouras, com 17 milhões de hectares colhidos em 2006 – em comparação com o ano de 1960, quando sua área de cultivo sequer foi objeto de apuração pelo Censo”. (BOLLIGER, 2014, p. 1071). Nesse quesito, a Fazenda Caldas se assemelha a realidade da agricultura. A exploração da terra é baseada na produção de soja (Figura 5).

**Figura 5.** Produção de soja

Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.

Como observado na figura 5, o emprego de novas técnicas de produção contribuiu para alterar a configuração do espaço rural. Diante disso, é importante sublinhar que as políticas de modernização, marcada pela construção de estradas de rodagens contribuíram para o aumento da capacidade produtiva do Estado de Goiás em grãos (OLIVEIRA, 2014). Assim, pode-se dizer que os efeitos foram visíveis, a área destinada à lavoura que era de 4,6% na década de 1970 saltou para 12,5% em 2006 (OLIVEIRA, 2014).

Este traço ficou evidente na fazenda Caldas com a grande quantidade de máquinas no processo de colheita (Figuras 6 e 7). Notável também a diversidade de equipamentos. Desta forma, como bem descreve Bolliger: “Os tratores, que eram contados as dezenas de milhares, hoje o são as centenas de milhares” (2014, p. 1072).

**Figura 6.** Máquinas da Fazenda Caldas.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.

**Figura 7.** Máquinas da Fazenda Caldas.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.

Portanto, com base no que foi observado durante os trabalhos de campo na Fazenda no município de Caldas Novas compreende que na atualidade predomina na zona rural o trabalho que utiliza da capacidade tecnológica para articular sua produção agrícola.

### **Considerações finais**

Durante a construção teórica e empírica deste manuscrito ficou compreendido que o progresso científico e tecnológico tem impulsionado mudanças significativas na sociedade, em especial na rural. A evidência mais flagrante foi a tecnologia de produção agrícola que influenciou os índices quantitativos de produção e produtividade.

Através da história pode se perceber que a evolução da agricultura, esteve associada à organização das primeiras civilizações, o que nos ajuda a entender a importância das técnicas e da modernidade no processo evolutivo da mecanização. A partir do século XIX a indústria agilizou equipamentos inéditos, que permitiram economias de mão de obra ou ganhos de produção, bastante vantajosos.

A dinâmica de crescimento na área rural não foi linear e homogênea. Ora que alterou a sistemática de utilização da mão de obra que foi substituída gradativamente por máquinas, houve também um espalhamento da ocupação territorial brasileira. A agricultura brasileira passou a se devolver do período que vai de meados do século XX

aos dias de hoje, houve grande avanço na modernização no modo de cultivo. Já nos anos de 1960, a questão agrária estava no centro do pensamento e da política.

## Referências

BOLLIGER, Flavio. Brasil agropecuário: duas fotografias de um tempo que passou. In: BUAINAIN, Antônio Márcio; ALVES, Eliseu; SILVEIRA, José Maria da; NAVARRO, Zander. **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

BUAINAIN, Antônio Márcio; ALVES, Eliseu; SILVEIRA, José Maria da; NAVARRO, Zander. **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

BUAINAIN, Antônio. Márcio.; ALVES, Eliseu.; SILVEIRA, José. Maria. da; NAVARRO, Z. **O mundo rural no Brasil do século 21: Sete teses sobre o mundo rural brasileiro.**, Brasília, DF: Embrapa, 2014.

CARNEIRO, V. A. **Concepções de trabalho de campo e ensino de Geografia nas licenciaturas do Sudeste Goiano**. 2009. 272 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

FELTRAN FILHO, A.; SANTOS, J. C. V.; MASSOCHINI, L.; COSTA, A. G.; ASSUNÇÃO, W. L. Visita ao Deserto do Atacama – Norte do Chile: olhares e percepções geográficas. **UEG em Revista**, v. 1, n. 6, n.p., dez. 2010.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

MOURA, P. S.; SILVA, M. L. Trabalho de campo nas paisagens turísticas do Destino Canastra – Minas Gerais. In: SANTOS, J. C. V. (Org.). **Paisagens e destinos turísticos na pesquisa geográfica**. Uberlândia: Composer, 2009. Cap. 1, p. 9-26.

OLIVEIRA, Hamilton Afonso. **Diferentes olhares sobre o turismo na região das águas quentes de Goiás**. Goiânia: Kelps, 2014.

SOUZA FILHO, Hildo Meirelles de. **Geração e distribuição de excedente em cadeias agroindustriais: implicações para a política agrícola**. In: BUAINAIN, Antônio Márcio; ALVES, Eliseu; SILVEIRA, José Maria da; NAVARRO, Zander. **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

SALOMON, Jean-Jacques; SAGASTI, Francisco; SACHS-JEANTET, Céline. **Da tradição à modernidade**. In: Dossiê: tecnologia, trabalho e desenvolvimento – da tradição à modernidade. Estudos Avançados. Volume 7, nº17. São Paulo: 1993. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v7n17/v7n17a02.pdf>>. Acesso em: 28/04/2018.

SANTOS, J. C. V.; PESSÔA, C. C. L.; CARVALHO, R. N. Viagens e visitas técnicas: relatos iniciais de experiências vividas na UEG - Campus Caldas Novas. **Revista Mirante**, Anápolis (GO), v. 11, n. 7, jun. 2018. P. 240-249.