

A DIFUSÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO AGRONEGÓCIO

Eduardo Moraes da Cruz

eduardo.sp.brasil@hotmail.com

Gustavo Santos Abud

gusabud@gmail.com

James Carlos Santana de Oliveira

jamescsantana@hotmail.com

Victor Aparecido de Oliveira

victor-oliv@hotmail.com

Fatec Tatuí- SP

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo apresentar sistemas de controles e gerenciamento por meio da Tecnologia da Informação, que se fazem necessários dentro do agronegócio, obtendo assim melhores resultados e maior eficiência nas tomadas de decisão por meio de métricas que se adequam a gestão do campo. A agricultura surgiu de formas diversas, com uma variedade de culturas, junto ao processo de ocupação colonial. Este trabalho aborda o conceito do agronegócio brasileiro, abrangendo vários setores agrícolas, entre eles estão os fornecedores de bens e serviços para a agricultura. É analisada também a difusão da Tecnologia da Informação no setor agropecuário, conhecida como agricultura de precisão. Por fim é conceituado *software* livre e *software* proprietário, dando sequência com a apresentação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), que

possui soluções tecnológicas desenvolvidas em plataforma livre para o agronegócio.

Palavras-chave: Agricultura de precisão. Gestão agrícola. Software livre.

ABSTRACT: The present work aims to present control and management systems through Information Technology, which are needed within the agribusiness, obtaining better results and greater efficiency in decision making through metrics that are suitable for field management. The agriculture arise in different forms, with several cultures, next to the process of colonial occupation. This paper deals with the concept of Brazilian agribusiness, covering several agricultural sectors, among which are suppliers of goods and services for agriculture. Also analyzed is the diffusion of Information Technology in the agricultural sector, known as precision agriculture. Finally, it is conceptualized free software and proprietary software, following

the presentation of the Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), which has technological solutions developed in a free platform for agribusiness.

Keywords: Precision agriculture. Agricultural management. Free software.

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação contribui em relevantes aspectos ao trabalho agrícola e sua gestão, aonde vem se mostrando ser útil e praticamente indispensável. Assim como nas grandes cidades e organizações, ela passou a abranger também a zona rural, vindo com inovações em *softwares* e máquinas automatizadas para o auxílio no desenvolvimento e gerenciamento do agronegócio. Esses métodos tecnológicos utilizados pela agricultura são definidos como agricultura de precisão.

O agronegócio é um forte contribuinte para a economia nacional, direcionando também ao crescimento da tecnologia em sua área. Dado esse fato, a elaboração desta pesquisa pretende trazer os princípios da tecnologia da informação e suas aplicações em conjunto com o agronegócio, levando em consideração a efetividade desses métodos que trarão melhores resultados aos grandes e pequenos agricultores.

Esta pesquisa é de considerável importância para que os profissionais de TI possam conhecer o mercado que possui uma demanda constante de *softwares* para gestão no setor agrícola e mostrar a relevância de uma tecnologia no campo, seja customizada ou plataforma livre. Pretende-se disseminar a

importância da agricultura de precisão abordando a difusão da TI no agronegócio.

Objetivando mostrar que, a partir de sistemas de controles e gerenciamento a TI se faz necessária dentro do agronegócio, obtendo melhores resultados e maior eficiência nas tomadas de decisão por meio de métricas que se adequam a gestão do campo.

A pesquisa é teórica qualitativa porque expõe percepções e entendimento sobre a natureza geral do agronegócio, abrindo espaço para a interpretação. Descritiva, porque se realizou o estudo, a análise e a interpretação de fatos e dados.

A abordagem foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica e artigos relacionados ao assunto, onde também foi realizado um levantamento de dados e análise de conteúdo para entendimento do assunto, dando espaço para interpretação. Os dados foram analisados a partir da perspectiva fenomenológica.

2 AGRICULTURA BRASILEIRA

O setor agrícola no Brasil passou por diversas transformações ao longo da história, desde a economia canavieira voltada principalmente à produção de cana de açúcar no período colonial até a expansão e transformações na produção do café e soja.

Neste novo panorama em que a agricultura brasileira se encontra, Pena (2016) diz que com essa evolução, o avanço da indústria, o crescimento do setor terciário e a aceleração do processo de urbanização

colocaram o campo economicamente em destaque. A cultura agrícola se dissemina por todas as regiões brasileiras, porém cada região tem um seguimento em que se cultiva e se produz.

No mesmo contexto, Pena (2016) afirma que a agricultura passou a ser vista como um sistema amplo e complexo, pois passou a incluir não apenas as atividades dentro da propriedade rural, mas também e principalmente as atividades de distribuição de suprimentos agrícolas de armazenamento, de processo e distribuição dos produtos.

GUANZIROLI (2006) afirma que, apesar de não possuírem muitos recursos, os agricultores familiares são responsáveis por um percentual significativo do valor da produção agropecuária brasileira.

Analisando a agricultura brasileira desde a safra do café, vê-se uma produção destinada a abastecer o mercado externo, que mesmo convivendo à margem e sem políticas específicas, com a produção destinada ao abastecimento do mercado interno, ela se realizou em grande medida pela agricultura camponesa que se desenvolveu nos interstícios da sociedade brasileira (MOTTA e ZARTH, 2008, p. 9-10).

Uma das principais transformações agrícolas teve início após a segunda guerra mundial, chamada de Revolução Verde, modernizando o setor com máquinas, insumos e uma nova técnica de produção, no momento em que a população mundial também crescia, passando por uma acessão também nos anos 90, pelo motivo da globalização econômica, incentivos em

pesquisas e estudos e pela constituição das grandes empresas (NUNES, 2016, p. 1)

3 O AGRONEGÓCIO

O conceito de agronegócio, também conhecido como *agribusiness*, aborda vários setores agrícolas, entre eles estão os fornecedores de bens e serviços para a agricultura, os produtores rurais, os processadores e transformadores, que estão envolvidos na geração e no fluxo dos produtos de origem agrícola até chegarem ao produto final.

Dentro desse conceito estão englobadas várias operações que são partes da cadeia, que se tornam mais complexas, sendo elas a totalidade de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, produção nas unidades agrícolas, armazenamento, processamento e distribuição. Os serviços financeiros, de transporte e *marketing* também estão inclusos nesse conjunto.

Segundo Plata (2012, p.2) o agronegócio é definido como uma integração sistêmica que inclui o setor produtivo agrícola e pecuário, que apresenta, por sua vez, os fabricantes de insumos, máquinas e equipamentos, quanto à jusante da cadeia, que inclui as atividades de beneficiamento, estocagem, embalagem e comercialização.

Para ele, este modelo de agricultura no Brasil ampliou-se de maneira que não somente as grandes propriedades estão engendrando a produção dentro deste conceito, como também muitas que se enquadram na definição de agricultura familiar

podem ter sua produção considerada como inserida no agronegócio.

Vale ressaltar que o agronegócio surgiu com o processo de intensificação da atividade industrial, pelo surgimento de bens de capital e insumos agrícolas e pelo deslocamento das massas de trabalhadores do meio rural para o meio urbano.

Especificamente no caso brasileiro, na década de 1950 iniciou-se o processo de modernização do campo, que se acentuou a partir da década de 1960, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, expandindo-se para outras regiões, sobretudo a partir da década de 1970. (PLATA, 2012, p.2)

O agronegócio brasileiro recebeu muitas contribuições com a elevação da qualidade das indústrias, exigência dos supermercados por qualidade e dos consumidores e da introdução da tecnologia da informação. Barros (2005) ressalta que o aspecto interessante do agronegócio brasileiro é um amplo número de produtos que são estruturados em uma cadeia completa.

4 AGRICULTURA DE PRECISÃO

A tecnologia da informação contribui para a melhoria da produção inserindo nos setores recursos mais precisos, diminuindo erros, riscos, desperdícios de insumos, obras e conseqüentemente uma maior contribuição ambiental e lucratividade. A agricultura de precisão é um recurso tecnológico que está constantemente em evolução. Ela basicamente é “[...] um jeito novo de produzir por meio de conceitos antigos [...]”

(BERNARDI *apud* AUERNHAMMER, 1994, p. 31).

Segundo Bernardi (2011, p.15) os fundamentos da agricultura de precisão já existiam desde o início do século XX, porém, somente na década de 1980, já que os Estados Unidos e a Europa contavam com a ajuda de microcomputadores, sensores e *softwares*, assim sendo, uma tecnologia muito viável para os produtores.

No Brasil, essa tecnologia demorou a ser aplicada, apesar de ser forte na produção agrícola, esses equipamentos altamente tecnológicos como GPS ou computadores que fossem capazes de realizar processamento de imagem já causavam euforia, o que foi um impulso para novos estudos na área.

Todavia não eram acessíveis para a realidade econômica e intelectual, conceituada como tecnologia altamente complexa. Hoje, as utilizações desses recursos se tornaram mais viáveis, conquistando uma evolução altíssima.

Este grande passo mostrou que a agricultura de precisão não se limita apenas na cultura de soja e milho, mas também, o conceito se aplica em todas as culturas em que a variabilidade espacial esteja presente.

A agricultura de precisão usa a variabilidade espacial, como satélites, veículos terrestres e aéreos, tripulados ou não, acoplados a um GPS, junto também a câmeras e aos mais variados sensores espectrais. A tecnologia também conta com *softwares* SIG para informação espacial.

Com a contribuição dos sensores, a agricultura de precisão pode ser explorada para controlar a aplicação de agrotóxicos, resultando em uma grande contribuição ao meio ambiente e conseqüentemente uma economia maior sobre os gastos.

Há muito desafios para que a tecnologia apresente resultados expressivos no país, como a melhoria de sensores remotos e aplicação em computadores portáteis. Para que isso ocorra é essencial que existam trocas de informações para ampliar resultados e técnicas em pró à agricultura, economia e a sustentabilidade como um todo no Brasil. Em contrapartida há inúmeros incentivos em estudos, tanto por universidades quanto por empresas, conseqüente da alta rentabilidade que o setor agrícola produz ao país.

Pequenos produtores, por sua vez, encontram uma grande dificuldade e resistência com novas tecnologias para o setor, pois muitas vezes não consegue ser viável o uso e aprendizado das ferramentas da agricultura de precisão. Essa resistência ao uso da tecnologia faz com que as empresas desenvolvedoras sejam mais criativas, facilitando a utilização dos pequenos produtores, assim, contribuindo ainda mais para o setor, considerando também que a agricultura familiar está aderindo a utilização das novas tecnologias agrícolas, por conseqüência das novas gerações familiares com maior uma informação tecnológica (Batalha&Scarpelli, 2002; Lourenzani *et al.*, 2003; Batalha&Sproesser, 2002).

Com o uso de tecnologia de informação no agronegócio é possível superar as metas de produção, garantir custos baixos e maior lucratividade, além de partir para novos desafios e inovações que visam evoluir a agricultura no Brasil.

No entanto isso só é possível com um pouco de conhecimento técnico e apoio de *softwares* e sistemas de informação que possam gerar resultados que apoiem na tomada de decisão. De fato, o mercado está repleto de sistemas de controles de produção e sistemas gerenciais, mas como saber qual é o melhor sistema de informação que possa atender uma necessidade e como escolher esse sistema, já que esse universo da tecnologia da informação está em constante mudança e evolução.

Um requisito básico para ajudar nessa escolha é conhecer um pouco sobre os tipos de *softwares*, e saber com quais licenças cada um deles pode operar e em qual segmento eles funcionam melhor. Para isso iremos abordar o conceito de *software* livre e *software* proprietário.

5 SOFTWARE LIVRE E SOFTWARE PROPRIETÁRIO

Para SOFTWARE LIVRE BRASIL (2015) *softwares* livres refere-se aqueles onde os usuários têm a liberdade de usá-lo para qualquer propósito, estudar seu funcionamento, adequá-lo para suas necessidades, distribuir cópias, aperfeiçoar o programa e liberar suas alterações de modo que outros também se beneficiem dessas melhorias.

Alencar (2009, p.35) afirma que há vários motivos pelos quais alguém opta por usar um *software* livre em detrimento de um *software* proprietário, mas três deles merecem certo destaque motivos técnicos, os sociais e financeiros. Esses últimos são compreensíveis, algumas pessoas não querem ou não podem pagar pelo alto preço das licenças e, por isso, passam a usar softwares livres, que estão gratuitamente disponíveis na rede.

De acordo com Costa (2010, p.3) um *software* é considerado livre quando este atende quatro tipos de liberdade que são a liberdade para executar o programa, para qualquer propósito, estudar como o programa funciona e adaptá-lo para as suas necessidades, redistribuir, inclusive vender, cópias e modificar o programa, e liberar estas modificações, de modo que toda a comunidade se beneficie. O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

Paulino (2010, p.5) diz que existe uma grande diferença entre *software* gratuito e *software* livre, onde o *software* gratuito é um *software* que de fato usa-se sem precisar pagar, no entanto, não se tem acesso ao seu código-fonte, portanto não há possibilidades de alteração, somente estudá-lo e usá-lo, da forma como ele foi disponibilizado. Já no *software* livre existe a liberdade dos usuários executarem, copiarem, distribuírem, estudarem, modificarem e aperfeiçoarem o *software*. Essa liberdade significa a liberdade para qualquer tipo de pessoa física ou jurídica utilizar o *software* em qualquer tipo de

sistema computacional, para qualquer tipo de trabalho ou atividade, sem que seja necessário comunicar ao desenvolvedor ou a qualquer outra entidade em especial.

Diferentemente do *software* livre, o *software* proprietário limita ou proíbe a reprodução, a distribuição e/ou a modificação. Na visão de Conceito (2017), a permissão para realizar essas tarefas encontra-se no poder da pessoa jurídica ou física que é titular do *software* e que dispõe dos respectivos direitos de autor.

É abordado no artigo de Pimentel (2014), que o direito brasileiro não considera ofensa aos direitos do titular de programa de computador: (I) o *backup* ou cópia de salvaguarda de programa legitimamente licenciado; (II) a citação parcial para fins didáticos; (III) a semelhança com outro programa preexistente; (IV) a integração de um programa a um sistema aplicativo ou operacional, tecnicamente indispensável às necessidades do usuário, desde que para o uso exclusivo de quem a promoveu. (PIMENTEL, 2014, p.310 *apud* BRASIL, 1998, art. 6º).

As principais características do *software* proprietário são que ele não pode ser distribuído sem a permissão do dono e nem realizar qualquer tipo de modificação ao código-fonte do *software*. Geralmente ele tem um melhor acabamento do que outro tipo de aplicações existentes no mercado, com proteção contra as cópias, dispondo de um *design* bem melhor se comparado com um *software* livre.

Na última seção são apresentados dois exemplos de *software* livre (Agritempo e Invernada) e um *software* proprietário (Simplefarm), todos para gestão do agronegócio.

5.1 SOFTWARES DE GESTÃO AGRÍCOLA

A Embrapa, órgão vinculado ao Ministério da Agricultura, atua como o desenvolvimento de *softwares* livre para a área rural, motivada a buscar informações no mercado sobre *softwares* disponíveis no Brasil, tanto de empresas privadas como de órgãos públicos, dada a importância de atuação desses desenvolvedores para fomentar o agronegócio brasileiro (SW AGRO, 2009).

O sistema Agritempo fornecido pela Embrapa é um *software* livre no contexto de Web 2.0, utilizando ferramentas como WebGIS, computação móvel mantida em servidores Linux e banco de dados PostgreSQL.

Desde seu lançamento em 2003, o sistema oferece acesso gratuito por meio da internet apresentando dados agrimeteorológicos, apoiando assim muitos tipos de atividade agrícola, abrangendo dessa forma propriedades rurais particulares e políticas públicas relacionadas ao clima e tempo (BANBINI, 2015).

Na percepção de Banbini (2015), o uso do sistema Agritempo como ferramenta de informação agrimeteorologia para agricultura pode levar a vários benefícios, assim como a redução de perdas causadas por condições meteorológicas desfavoráveis,

economia de esforços pela redução de atividades prejudiciais, racionalização do uso de fertilizantes e aumento da sustentabilidade da agricultura.

Banbini (2015, p.14) afirma que as principais funcionalidades do Agritempo são as informações meteorológicas detalhadas e adaptadas para apoiar operações agrícolas tanto em nível da propriedade quanto ao apoio a políticas governamentais.

Também um conjunto de informações meteorológicas com destaque para as várias temperaturas e precipitações, informações meteorológicas como condições climáticas, seca, disponibilidade de água no solo entre outras informações e pesquisas de informações e dados para fins de estudo e pesquisas.

Para controles referentes à produção agropecuária, a Embrapa (2011) desenvolveu o Sistema Invernada, que auxilia no planejamento de produção de bovinos de corte. Em seu banco de dados existe uma série de bibliotecas de clima e alimentos, modelos matemáticos de processos biológicos, ferramentas auxiliares que geram análises do sistema de produção.

Suas análises são realizadas por meio de simulação e prognóstico de desempenho com modelos estatísticos, conhecimento científico e modelos de processos dinâmicos. O sistema Invernada gera informações de apoio a tomada de decisão nos processos de produção animal. Esses modelos permitem prognósticos a partir de informações apontadas pelo usuário no sistema e comparação do efeito de mudanças

gerenciais e adoção de tecnologias (EMBRAPA, 2011).

Os modelos matemáticos existentes no sistema Invernada estimam de forma realista o efeito de mudanças realizadas em diversas variáveis sob controle gerencial referente ao desempenho econômico do sistema de produção, também dispendo de otimizadores no apoio de tomada de decisão, entre eles destacam-se a formulação de dietas de custo mínimo da matéria seca, de dietas de lucro máximo (mínimo custo de produção) e de dietas de mínimo custo diário de alimentação.

Desenvolvido na plataforma *web* o Simplefarm é um *software* proprietário que possui sua hospedagem em nuvem possibilitando assim o acesso de qualquer computador com conexão à *internet*. No sistema Simplefarm é possível fazer cadastros com informações detalhadas possibilitando adicionar imagens de pragas e sua espécie, grupo e tipo.

O Simplefarm foi desenvolvido para atender produtores de culturas anuais tais como milho, algodão, grãos além de culturas semi-perenes como a cana-de-açúcar e perenes como citros e florestas. Atividades no ramo pecuário também estão incorporadas no sistema Simplefarm. (SIMPLEFARM, 2016).

Com a disponibilidade de tecnologia de ponta, conta com diversas funcionalidades e dentre elas destaca-se o Chatbot Melissa, que é um assistente de informação desenvolvido em tecnologias cognitivas da IBM tornando-se algo inovador no Agronegócio. (SIMPLEFARM, 2016).

Neste assistente são criados painéis de informações de maneira ágil pelo usuário dando acesso rápido a informações estratégicas. Flexisfields é outra inovação desse sistema possibilitando que o usuário crie seus próprios campos na tela atuando e interagindo diretamente com o banco de dados no servidor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo o setor agrícola brasileiro passando por diversas transformações, vê-se que ao longo da história que a produção de cana de açúcar, de café e de soja continua ocupando os primeiros lugares no ranking da agricultura. Sendo essa produção dividida em regiões, como por exemplo, no Sul que predomina a produção de soja, no Sudeste o café e no Nordeste a cana de açúcar. Os agricultores familiares são responsáveis por um percentual significativo do valor da produção agropecuária brasileira, ressaltando que não possuem recursos tecnológicos para gestão da produção.

Como uma maneira de gerir a agricultura, o agronegócio intensificou a atividade, levando-a as grandes indústrias, com produção em larga escala e participação no mercado internacional. Comparando essa produção em nível mundial, o Brasil possui a maior área de plantio em zona tropical do mundo. Nesse momento, a Tecnologia da Informação começou a se difundir na produção rural brasileira, gerando aumento da produtividade no campo.

Dada essa difusão da TI por meio de *softwares*, a agricultura de precisão começou

a trazer avanços na gestão de máquinas agrícolas, aperfeiçoando assim a produção. Não só como um fator para aumentar a produtividade, mas também contribuir com a sustentabilidade, diminuindo o uso de agrotóxicos e consumo excessivo de energia elétrica e água.

É de suma importância lembrar que um gestor, seja ele de TI ou empresarial, deve saber diferenciar e identificar o tipo de *software* que está implementando na gestão do negócio agrícola. Caso o gestor utilize um *software* livre, poderá adequá-lo para suas necessidades, distribuir cópias e até aperfeiçoar o programa.

Por fim, foi abordado dois *softwares* livres essenciais para a gestão do agronegócio, que são fornecidos pela Embrapa, o Agritempo, ferramenta de informação agrimeteorológica e o Invernada, que auxilia no planejamento de produção de bovinos de corte. Como forma de diferenciar e diversificar foi apresentado o *software* proprietário Simplefarm, onde é possível fazer cadastros com informações detalhadas possibilitando adicionar imagens de pragas e sua espécie, grupo e tipo.

Conclui-se que a aplicabilidade da Tecnologia da Informação é realmente necessária para o agronegócio, uma vez que a mesma controla todo o processo, desde o planejamento até a colheita ou o abate, proporcionando redução de insumos e maior produtividade. Deixa-se aberta a proposta de continuação desta pesquisa para que outros autores possam fazer uma análise mais aprofundada, acompanhando o processo de

integração de um *software* de gestão de agrícola com uma empresa e até a análise em tempo real do desempenho de um *software* agrícola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUERNHAMMER, H. (Ed). **Special Issue: Global Positioning Systems in Agriculture. Computers and Electronics in Agriculture**, v. 11, n. 1, 1994.

ALENCAR, Anderson Fernandes *et al.* **SOFTWARE LIVRE, CULTURA HACKER E ECOSISTEMA DA COLABORAÇÃO**. [S.l.]: Momento Editorial, 2009.

BANBINI, Martha Delfino *et al.* **MANUAL ONLINE DO SISTEMA AGRITEMPO: Sistema de Monitoramento Agro meteorológico**. 2015. Disponível em: https://www.agritempo.gov.br/agritempo/arquivos/Manual_Agritempo.pdf. Acesso em: 13 de maio de 2017.

BARROS, Alexandre Lahóz Mendonça de. **O agronegócio brasileiro: características e desafios**. 2005. Biotecnologia da reprodução em bovinos (20º Simpósio Internacional de reprodução animal aplicada). Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://araguaia2.ufmt.br/professor/disciplina_arquivo/101/20140810129.pdf&ved=0ahUKEwj4xuS3tYHUAhUID5AKHX7hA4sQFggcMAA&usg=AFQjCNEQ3fzkkDubSKBXa_1f8wIYt_tV_g&sig2=rS9bDGH18JKMtp7Nhto7Jg. Acesso em: 07 de maio de 2017.

BATALHA, Mario Otavio; SCARPELLI, Moacir. **Gestão da cadeia agroindustrial**. In: WORKSHOP O AGRONEGÓCIO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO, 2002, Brasília. Anais do Workshop O agronegócio na sociedade da informação. Brasília DF: Programa Sociedade da Informação - MCT, 2002.

BATALHA, Mario Otavio; SPROESSER, Renato Luiz. **Quality labels for food products: an option for differentiation in the Brazilian agribusiness**. In: PALOMAR, Angel Alique; FERREIRA, Clodeinir Ronei

Peres; GUERRA, Rodolfo Elias Haber; VALENCIA, Maritza Correa; CHUZEL, Gerard; PIACENTINI, Ruben. (Org.). *Competitive growth in the global environment*. Madrid, 2002, v. 5, p. 102-112.

BERNARDI, Alberto, *et al.* *Agricultura de precisão: Um novo olhar*. São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação, 2011. 334 p.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agricultura de precisão / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: Mapa/ACS, 2013. 36 p.

BRASIL. **Lei n. 9.609, de 19 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre a proteção de propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no país e dá outras providências. 1998.

CONCEITO. **Conceito de software proprietário - O que é, Definição e Significado.** 2017. Disponível em: <http://conceito.de/software-proprietario#ixzz4hHfMj1aW>. Acesso em: 16 de maio de 2017.

COSTA, Reinaldo Candido da, *et.al.* **Conhecendo o software livre.** 2010. Disponível em: <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/ueadsl/article/view/2504>. Acesso em: 20 de abril de 2017.

EMBRAPA. **Embrapa Invernada: Manual do Usuário Março 2011.** Disponível em: <https://www.invernada.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em: 14 de novembro de 2016.

GUANZIROLI, Carlos Enrique. **Agronegócio no Brasil: perspectivas e limitações.** 2006. Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.uff.br/econ/download/tds/UFF_TD186.pdf&ved=0ahUKEwjS3LKatoHUAhWHLHJAKHW2YADYQFgggMAA&usg=AFQjCNHYAm7NntsxnjngldyGMwb2l6tZ_gA&sig2=P6XKi1ccJJR1UnFGvgvOFA. Acesso em: 15 de abril de 2017.

LOURENZANI, A.E.B.S.; SILVA, A.L. **Gestão da propriedade rural e seus impactos acerca dos canais de distribuição: um estudo exploratório sobre o tomate in natura.** Anais do XLI Congresso Brasileiro de

Economia e Sociologia Rural. Juiz de Fora. Julho de 2003.

MOTTA, M. e ZARTH, P. **Formas de resistência camponesa: visibilidade e diversidade de conflitos ao longo da história.** São Paulo: Ed. UNESP, 2008.

NUNES, Sidemar Presotto. **O desenvolvimento da agricultura brasileira e mundial e a idéia de Desenvolvimento Rural.** 2006. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.deser.org.br/documentos/doc/DesenvolvimentoRural.pdf&ved=0ahUKEwiHvMfLtoHUAhVCIpAKHSCKAIYQFggfMAA&usg=AFQjCNH4vkUQBXLcbi0F2GFjEVqbzkSZiQ&sig2=z5aoDoXQPRINiSbtZVpbow>. Acesso em: 22 de março de 2017.

PAULINO, Livia Emanuela Andrade, *et.al.* **Software livre: liberdade no compartilhamento de conhecimento e informação.** 2010. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://rabci.org/rabci/sites/default/files/Trabalho28SOFTWARE%2520LIVRE%2520liberdade%2520no%2520compartilhamento%2520de%2520conhecimento%2520e%2520informa%25C3%25A7%25C3%25A3o.pdf&ved=0ahUKEwip57DxtoHUAhXEK5AKHQ4OCIkQFggcMAA&usg=AFQjCNGNDXPHfQ8l9YSxzg7vWWbSRI5qMA&sig2=vRvremJNmoctEpl0Bjz5HQ>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2017.

PENA, Rodolfo F. Alves. **Agricultura no Brasil atual.** 2016. Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/agricultura-no-brasil-atual.htm>. Acesso em: 22 de agosto de 2016.

PIMENTEL, Luiz Otávio, *et.al.* **Conceito Jurídico de Software, Padrão Proprietário e Livre: Políticas Públicas.** Software Legal Concept, Proprietary and Free Standard: Public Policies. (Florianópolis), n. 68, p. 291-329, jun. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2177-70552014000100013&script=sci_abstract&tlng=es. Acesso em: 17 de maio de 2017.

PLATA, Ludwig Einstein Agurto *et.al.* **O agronegócio brasileiro: análise das principais commodities.** 2012.

SIMPLEFARM. **SimpleFarm.** 2016.
Disponível em <http://www.simplefarm.com.br>.
Acesso em: 01 de maio de 2017.

SOFTWARE LIVRE BRASIL. **O que é Softwares Livre.** 2015. Disponível em <http://softwarelivre.org/portal/o-que-e/>. Acesso em: 23 de outubro de 2016.

SW AGRO. **Softwares da Embrapa.** 2009.
Disponível em <https://www.macroprograma1.cnptia.embrapa.br/projeto/swagro/oferta/embrapa/software-da-embrapa/>. Acesso em: 29 de outubro de 2016.