



A Tecnologia da Informação no Agronegócio: uma Revisão Bibliográfica

Diego da Silva Cavalheiro, Roberta Rodrigues Faoro, Daniel Hank Miri, Laura Bozzetto Fochesatto, Juliano Stiegemeier, Jeferson Jonas Cardoso, Cassiane Chais, Juliana Matte, Paula Patrícia Ganzer, Pelayo Munhoz Olea

RESUMO

O cenário da agricultura brasileira aponta para uma produção de alimentos eficiente, que além de atender a demanda necessária também cause o menor impacto ambiental possível. Tudo isto, tendo como base fundamental a modernização e a inovação tecnológica dos processos produtivos utilizados para que a produção e a qualidade sejam atingidas. Sendo assim, este artigo teve como objetivo descrever quais as tecnologias estão sendo usadas no agronegócio, tendo em vista o atual ambiente geral do agronegócio. Nos procedimentos metodológicos foi utilizada a revisão bibliográfica de dissertações e teses na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Observa-se que dentre as modernizações e inovações tecnológicas destaca-se a tecnologia da informação (TI), Tecnologia da informação e Comunicação (TIC), Sistema de Informação Geográfico (SIG) e Agricultura de Precisão (AP). Apesar das grandes discussões acerca da tecnologia da informação e seus recursos aplicados dentro do agronegócio pode-se enaltecer o fato que o laço entre ambos ainda precisa ser estreitado, explorado, analisado e ocorre e necessidade do desenvolvimento de novos caminhos para uma melhor aplicação das TI's voltadas para o agronegócio, focando o fator necessidade do produtor / usuário para com o recurso criado.

Palavras-chaves: Agronegócio. Tecnologia da Informação. Produção Agrícola.

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio é um dos setores mais dinâmicos e inovadores da economia brasileira e tem sido o grande responsável pelo desenvolvimento econômico nos últimos anos, apresentando crescimento do PIB (Produto Interno Bruto) superior ao de outros setores, portanto, merecendo respaldo no que tange desenvolvimento, formulações e criações de tecnologias que colaborem para melhorar seu sistema de produção, manejo, organização, distribuição e afins que estejam ligados aos processos produtivos dos cultivos.

O processo de modernização e especialização dos sistemas produtivos tem culminado em significativo aumento na competitividade dos mais diversos setores da economia mundial, como, por exemplo, o agronegócio. O Brasil é um país com característica natural para o setor, pois apresenta disponibilidade de água, tecnologia, luminosidade e solo favoráveis para a produção de alimentos, com fatores que impulsionam, na qual o crescimento e a competitividade do agronegócio são a modernização e a inovação tecnológica dos processos produtivos. O desenvolvimento agrícola depende do aumento da produtividade e competitividade e para o crescimento econômico em todas as economias avançadas e emergentes, desempenhando papel importante na criação de empregos, geração de renda e redução da pobreza. O cenário atual da agricultura brasileira caminha para uma produção competitiva e eficiente. Com as estimativas de



crescimento da população mundial, torna-se necessário o aumento da produção de alimentos para suprir a demanda.

Os recursos tecnológicos, em especial, as tecnologias da informação surgem como incentivo para os produtores. O principal fator motivador é mostrar para os produtores a importância que a tecnologia da informação traz para o setor do agronegócio, aumentando de forma eficiente a sua produtividade, beneficiando de forma direta não só o proprietário, mas o ambiente natural.

Por ser um assunto muito recente, a influência da tecnologia da informação no agronegócio, ainda ocupa muito espaço nas discussões do setor. O número de pesquisas na área se expandiu mais a partir do ano de 2015, portando o período fixado para artigos se classificarem como pertinentes a uso nesta pesquisa devem ser de 2015 a 2017, notoriamente, respeitando o tema agronegócio e tecnologia da informação.

O objetivo do estudo é descrever quais as tecnologias que estão sendo usadas no agronegócio, tendo em vista o atual ambiente geral do agronegócio. O artigo está estruturado em cinco partes: introdução, referencial teórico, metodologia, pesquisa e considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Ao longo das três últimas décadas do século XX e início desse século XXI, a prestação de serviços de telecomunicações em todo o mundo sofreu algumas mudanças. Houve alterações significativas na estrutura institucional que servia de base para a prestação de serviços de telecomunicações, principalmente após as privatizações desses setores que antes pertenciam aos governos de estado. Porém, seria errôneo, avaliar as transformações enfrentadas pelo setor apenas a partir do campo institucional. Essa mudança, na verdade, caminhou lado a lado com a tecnologia (SILVA, 2003).

Primeiro a tecnologia digital, e depois o emprego da fibra óptica promoveram uma verdadeira revolução na capacidade e velocidade de transmissão de informações através do sistema, seja por meio de voz, sons, dados ou imagem. Alguns especialistas identificaram, em meio às transformações tecnológicas, o início de uma nova era, propagada na mídia como a era da tecnologia da informação (SILVA, 2003).

O termo TI (Tecnologia da Informação) passou a ser usado no lugar da informática, processamento de dados e sistemas de informação à medida que as telecomunicações passaram a ser à base da informática, onde os gerenciadores de banco de dados tornaram-se disponíveis e propiciam serviços de comunicação de dados, através de softwares aplicativos entre outros serviços. Na opinião de Keen (1996), também são incorporados a esses serviços de comunicação computadores, redes de comunicação eletrônica pública e privada, tecnologias de telecomunicações, protocolos de transmissões de dados bem como os serviços computacionais de rede de empresas matriz e filiais (KEEN, 1996).

Essa área de informação e comunicação, no entanto, “com a disseminação do uso do computador pessoal, ao longo dos anos 80, bem como a chegada da *Internet*, em meados dos anos 90, coroaram a chegada desses novos tempos” (SILVA, 2003). Segundo Keen (1996) se utiliza da computação como um meio para produzir, transmitir, armazenar, aderir e usar diversas informações, a qual pode ser usada em vários contextos, sua definição pode ser bastante complexa e ampla em diversas empresas, conforme sua utilização (KEEN, 1996).



Ainda o autor, entende que a área empresarial, a dimensão funcional da tecnologia da informação é muito prática e útil, pois consegue definir padrões e estruturas dos elementos estratégicos competitivos e também os variados tipos de produtos que a empresa pode vir a adquirir. Diante disso, a tecnologia da informação tornou-se muito utilizada em suas diversas subcategorias.

Na concepção de Keen (1996) a tecnologia da informação foi umas designações mais usadas no crescente uso de equipamentos, aplicações, serviços e tecnologia básica enquadrados nas categorias de: computadores, telecomunicações e dados de multimídia, dentro destes centenas de subcategorias podem surgir.

Para Rezende (2003) a tecnologia da Informação tem evoluído muito com o rápido desenvolvimento da tecnologia, e com este desenvolvimento surgem soluções disponibilizadas pela informática. A tendência é que a tecnologia da informação seja importante na sociedade, onde a informatização de vários conteúdos se transformou em uma norma de vida e sobrevivência (REZENDE, 2003).

Para Bueno (2003) atualmente, vive-se na era da informação, e a potencialidade das novas tecnologias é inegável. O avanço tecnológico acontecendo diariamente e em uma velocidade inimaginável, observa-se a cada dia melhorias tecnológicas nas diversas áreas que compõem a informação. Mais do que nunca, as organizações e instituições exigem, principalmente por parte dos comunicadores, o domínio das ferramentas de comunicação, bem como “tino” mercadológico.

Podem-se utilizar exemplos diários e corriqueiros como o avanço da telefonia: antigamente utilizava-se de telefones fixos e orelhões, hoje se utiliza celulares modernos. Outro exemplo são as melhorias realizadas pela televisão que passou da televisão preta e branca para televisão digital, isso sem mencionar as criações de antenas das mais diversas marcas e modelos com capacidades fora do alcance da imaginação, com o objetivo de melhorar imagens e transmitir uma série de canais distintos (SILVA, 2003).

De acordo com Vieira (2005) são tão vastas as potencialidades existentes na área de tecnologia da informação, que podemos observar por meio das inovações realizadas em propagandas, as quais anteriormente eram elaboradas por meio de cenários e protagonistas, hoje são organizadas digitalmente, com um personagem digital que atua como um ser humano. Conforme o autor a tecnologia da informação é um elemento importante que pode ter impactos positivos no mundo empresarial e possibilita um melhoramento no contexto estratégico e funcional, capacitando a empresa a melhorar o seu processo de planejamento e a interagir com o seu meio de forma mais produtiva (VIEIRA, 2005).

Segundo Duarte (2001) hoje os avanços tecnológicos têm proporcionado à humanidade um patamar de informação jamais visto antes na história da humanidade, o mundo tornou-se um lugar onde tudo está interligado, grande parte desse nível de informação se deve a evolução computacional e a rede mundial de computadores.

De acordo com Veloso (2007) a utilização da tecnologia da informação vem tendo um aumento em todos os setores, apresentando otimismo e possibilitando avanços científicos nos campos do conhecimento. Com a facilidade encontrada por meio da TI, fica mais fácil incorporar novos hábitos nas pessoas e construir novas relações sociais. Desmistificando o uso da *internet* e de toda a tecnologia como um todo, especialmente a tecnologia da informação. Devido a toda essa evolução no nível de informação o modo de tratamento dela também evoluiu, surgindo assim como ferramenta de tratamento dessas informações a tecnologia da informação segundo pesquisa realizada SEBRAE (2010) apontam que cerca de 60% das MPes (Micro e Pequenas



Empresas) no país fazem investimentos em Tecnologia da Informação. Em 2009, esses investimentos atingiram US\$ 7,4 bilhões. A tecnologia vem atuando com um importante papel nas organizações nos processos de planejamento, implementação e controle de uma forma bem satisfatória tanto para o consumidor como para as empresas que adotam essa prática (VELOSO, 2007).

2.2 O AGRONEGÓCIO

Conforme Francisco (2013), o agronegócio, também denominado *agrobusiness*, vinculada a cadeia produtiva da agropecuária e incluindo também as atividades desenvolvidas pelos fornecedores de insumos e sementes, equipamentos, serviços, beneficiamento de produtos, industrialização e comercialização da produção agropecuária, portanto, sendo o conjunto de todas as atividades de produção, processamento, distribuição e comercialização dos produtos agrícolas, na qual pode ser dividido em três etapas:

- a) produtores rurais: Proprietários de pequenas, médias ou grandes propriedades onde há a produção rural;
- b) fornecedores de insumos rurais: fabricantes de máquinas rurais, fornecedores de pesticidas, sementes, equipamentos, etc;
- c) processamento, distribuição e comercialização: frigoríficos, distribuidoras de alimentos, indústrias, supermercados, entre outros.

Para impulsionar ainda mais esse setor, o Brasil tem realizado investimentos para o fortalecimento do agronegócio. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) tem por objetivo elaborar mecanismos para aliar o desenvolvimento econômico e preservação ambiental por meio do agronegócio. Nesse sentido, estão sendo realizadas pesquisas para o desenvolvimento do mercado de Agroenergia, que consiste na produção de energia por meio da utilização de produtos e resíduos do agronegócio.

De acordo com Farina (1999), a prática do agronegócio trata-se do uso consciente da informação em nome da criação e manutenção de uma identidade nas relações de transformações históricas ocorridas no campo e na sociedade contemporânea. O agronegócio tem grande importância na economia brasileira e mundial, principalmente devido aos vários agentes envolvidos no sistema, que faz com que haja uma sequência de atividades, geradoras de riqueza entre os elos da cadeia. De acordo com o CEPEA, em 2011 o PIB do agronegócio teve participação de 22,74% no total do PIB brasileiro. Com essa expressiva importância, torna-se necessário aos agentes inserirem-se nesse mercado, atendendo às demandas globais, visando manter sua competitividade. Do ponto de vista da concorrência, competitividade pode ser definida como a capacidade de sobreviver e crescer em mercados correntes ou em novos mercados (FARINA, 1999). A competitividade envolve, entre outras, questões relacionadas à sustentabilidade, principalmente para garantia de acesso a mercados altamente exigentes.

O agronegócio é hoje a principal locomotiva da economia brasileira e responde por um em cada três reais gerados no país. Também é responsável por 33% do Produto Interno Bruto (PIB), 42% das exportações totais e 37% dos empregos brasileiros (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2006).

O agronegócio brasileiro vem ganhando, ano a ano, representatividade na produção, de acordo com o ministério da agricultura, pecuária e abastecimento as exportações totais do País somaram US\$ 15,47 bilhões em fevereiro/2017, representando acréscimo de 16,0% sobre o valor



registrado em igual mês de 2016.

Já as importações totais brasileiras atingiram US\$ 10,91 bilhões, superando em 5,9% o valor contabilizado em fevereiro de 2016. Desse modo, a participação das compras de produtos do agronegócio ampliou-se de 9,3% para 10,1% em relação às importações totais.

Destaca-se que o superávit do comércio exterior total do Brasil foi de US\$ 4,56 bilhões em fevereiro/2017 contra US\$ 3,04 bilhões em fevereiro/2016. Esta expressividade justifica uma análise mais detalhada do setor, em especial, do risco das empresas nele inseridas. Sendo assim, a tecnologia da informação pode buscar avaliar o risco de mercado das empresas do agronegócio brasileiro, setor que, de forma ampla, engloba todas as organizações direta ou indiretamente ligadas à atividade agropecuária brasileira, que são elas: o setor de produção agropecuária, o setor fornecedor de insumos e fatores de produção e o setor de processamento e distribuição.

2.3 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E O AGRONEGÓCIO

Percebe-se, que através de informações da empresa Datum (2014), que a aliança entre tecnologia e os diversos setores que envolvem a agricultura brasileira, se encaminham para uma maior aproximação na busca de mais produtividade. A empresa, afirma que essa junção merece atenção das empresas de Tecnologia da Informação gerando confiabilidade na realização de projetos direcionados à melhoria dos sistemas de produção agrícola, pois com o auxílio tecnológico e evolução constante da economia, a produção agrícola ficará prática e ágil.

Apesar da crise financeira aconte, o estado do Rio Grande do Sul, possui a semana da Expoiner, período em que o agronegócio gaúcho ganha visibilidade nacional. E, com o aumento e evolução dos processos de produção agrícola no estado, a tecnologia passa a ser fator essencial no auxílio da competitividade mercadológica desse setor.

Segundo o ministério da agricultura, pecuária e abastecimento, o Brasil é um dos principais fornecedores agrícolas do mundo e o agronegócio representa 1/3 do PIB brasileiro, tendo grande relevância para a economia do país (MAPA, 2017).

A tecnologia da informação pode agregar valor a esse mercado? Para Datum (2014), a resposta é simples: Criando soluções inteligentes para gerar eficácia e melhoria dos processos internos, assertividade no controle da produção e agilidade na comercialização; além de evitar desperdício de recursos naturais, como por exemplo, o gerenciamento da irrigação no plantio, por meio de dispositivos que monitoram o volume de água (DATUM, 2014).

Nesse contexto, Cócáro e Jesus (2008) afirmam que como exemplo do que aconteceu no setor urbano, às novas tecnologias da informação estão sendo aplicadas ao agronegócio e integrando-se velozmente entre si, por exemplo, as tecnologias de informação com as tecnologias de controle; as tecnologias de monitoramento com as tecnologias de telecomunicações, e que estão fundindo-se rapidamente e aumentando os recursos e resultados.

Na realidade o setor de tecnologia da informação surge como uma ferramenta de desenvolvimento econômico, por possuir resultados confiáveis com rapidez e eficiência. O que indica maior produção e por consequência um maior lucro.

Hoje, depois de acirradas competições a tecnologia da informação no agronegócio é vista como um grande diferencial econômico, uma vez que consegue proporcionar vantagens competitivas ao agronegócio. Segundo Lagran (2011), a TI passa a ser vista como diferencial econômico, uma vez que proporciona vantagem competitiva de amplo aspecto.

Segundo Mendes (2010), todos os usuários das tecnologias da informação do agronegócio são compostos por produtores rurais, cooperativistas agropecuárias, agroindústrias,



empresas de distribuição, entre outros tantos.

De acordo com a Editora Agroeconômica Safras e Mercado Ltda (2011), o agronegócio vem se tornando importante e influente em nossa economia brasileira, por se tratar de algo dinâmico e competitivo. Mas essas características são devidas ao fato de estarem correlacionadas com a tecnologia da informação e suas ferramentas de apoio. Como por exemplo, a utilização de softwares específicos em cada área, capaz de precaver erros e enfatizar acertos, de forma a viabilizar e agilizar o processo final de entrega. O mercado de produtos agrícolas apresenta um ritmo crescente a cada ano. O crescimento não ocorre apenas em volume, mas também nas formas de comercialização, na agilidade dos negócios, em tecnologia e principalmente na estrutura de informações. A cada dia que passa, notamos um aperfeiçoamento nas formas de comercialização e uma dependência maior das informações que tem influência direta e indireta sobre os preços de determinado produto. Dificilmente, hoje, algum produto agrícola escapa da fórmula: produção + informação + comercialização = lucro (EDITORA AGROECONÔMICA SAFRAS; MERCADO LTDA, 2011).

A manutenção e o fortalecimento dessa capacidade de gerar inovações é o desafio que se impõe para o futuro da Embrapa. A geração de inovações tecnológicas para complexos sistemas de produção agropecuária e a crescente atenção às dimensões econômica, ambiental e social exigirão novas estratégias de pesquisa e transferência de tecnologia, além da ampliação de arranjos e parcerias com entidades públicas e privadas no Brasil e no exterior. Entre as diversas estratégias para enfrentar esses desafios, destaca-se a utilização intensa de tecnologias de informação e comunicação (TICs) (LOPES, 2013).

Neste sentido por meio da Embrapa são realizadas pesquisas e congressos para constatar a viabilidades e assertividades das TI's nas empresas e dentro do agronegócio. Buscando mapear esta cadeia e verificar os pontos positivos e negativos. Inclusive da *internet*, propriamente, que é vista como uma das grandes ferramentas capazes de dar um grande avanço e crescimento ao agronegócio, por oferecer recursos que auxiliam no aumento comercial do mercado.

Instrumentação avançada, agropecuária de precisão, bioinformática, data-mining, geotecnologias, modelagem, plataformas *web* de transferência tecnológica, entre outras TICs, são instrumentos e vertentes de inovação importantes na atuação da Embrapa. Em função da sua complexidade e rápida evolução, as diversas soluções de TICs exigem um planejamento estratégico e um modelo de governança definidos e alinhados aos objetivos da empresa. (LOPES, 2013).

De acordo com Marcelo Tacchi (2017), dentre as tantas ferramentas novas para gestão administrativa destaca-se a *Internet*, que auxilia na distribuição da ideia da importância do computador na vida rural. Hoje os portais agropecuários disponibilizam informações sobre as produções, sobre os bancos de dados, sobre os softwares utilizados, e também fazem a ponte que leva a aquisição dessas ferramentas de troca de informação e possibilita a comercialização em tempo recorde desses produtos. Segundo o autor, diante da avalanche de conteúdos que estamos sujeitos, precisamos saber gerir a informação e o conhecimento em favor da inovação, da sustentabilidade e da vantagem competitiva. Com auxílio da tecnologia, podemos utilizar o meio mais objetivo, rápido e eficaz de modo a disponibilizar informação para gerar conhecimento, oportunidades e negócios. Hoje a *internet* é a principal ferramenta da era da informação e do conhecimento. A *internet* proporciona maior interação com outras redes de comercialização, com pesquisadores, instituições públicas e privadas e em formar parcerias, contatos com profissionais e estudiosos do Brasil e do mundo.

Porém, toda essa tecnologia deve ser analisada, estudada, introduzida com cuidado, pois



segundo Noronha e Peres (1992), o valor final das decisões tomadas de forma incorreta, é muito maior que o aumento da tecnologia e da competitividade no mercado.

O avanço da *internet*, da tecnologia da informação como um todo, tem crescido, auxiliando na quebra de barreiras, encurtando distâncias e por fim tem aproximado o produtor rural, o agro negociador de toda essa tecnologia quase que na velocidade da luz. Mas o cuidado com essa ferramenta tão maravilhosa e eficaz, não deve ser esquecido.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia de pesquisa, para Minayo (2003) é o caminho do pensamento a ser seguido. Ocupa um lugar central na teoria e trata-se basicamente do conjunto de técnicas a ser adotada para construir uma realidade. A pesquisa é assim, a atividade básica da ciência na sua construção da realidade.

A pesquisa apresentada é de natureza qualitativa, Godoy (1995) explica algumas características principais de uma pesquisa qualitativa, a qual embasa também este estudo: considera o ambiente como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento chave; possui caráter descritivo; o processo é o foco principal de abordagem e não o resultado ou o produto; a análise dos dados foi realizada de forma intuitiva e indutivamente pelo pesquisador; não requer o uso de técnicas e métodos estatísticos; e, por fim, tem como preocupação maior a interpretação de fenômenos e a atribuição de resultados. A pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados, envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo (GODOY, 1995).

Também encontramos nesta pesquisa um nível exploratório que de acordo com Gil (1991) afirma que, embora as pesquisas geralmente apontem para objetivos específicos, estas podem ser classificadas em três grupos: estudos exploratórios, descritivos e explicativos. A pesquisa é exploratória quando envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram (ou têm) experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão. Possui ainda a finalidade básica de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias para a formulação de abordagens posteriores. Dessa forma, este tipo de estudo visa proporcionar um maior conhecimento para o pesquisador acerca do assunto, a fim de que esse possa formular problemas mais precisos ou criar hipóteses que possam ser pesquisadas por estudos posteriores (GIL, 1999). As pesquisas exploratórias, segundo Gil (1999) visam proporcionar uma visão geral de um determinado fato, do tipo aproximativo.

Esta pesquisa também pode ser classificada como uma revisão bibliográfica, procurando abordar livros de diferentes autores, artigos, assim como as principais revistas e principais *sites* relacionados ao agronegócio brasileiro com o intuito de obter informações fidedignas e atualizadas acerca do tema. Para a obtenção de livros e revistas atualizadas, os pesquisadores realizaram visitas à biblioteca da UCS, devido ao seu vasto acervo ligado ao tema abordado. Com relação às informações conseguidas em *sites* via *internet*, procurando verificar a importância da tecnologia da informação, do agronegócio e a união da tecnologia da informação com o agronegócio.

O processo de coleta de dados se deu utilizando-se o banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, tendo como filtro as palavras agronegócio e tecnologia da



informação no título do trabalho, no período de 2015 a 2017. O período foi determinado por abranger os principais estudos feitos no tema a ser abordado, ou seja, neste período o tema agronegócio e tecnologia de informações se tornou relevante no período entre 2015 e 2017. Nesta filtragem encontrou-se um total de 28 artigos que fizeram referência ao tema explorado.

Na sequência, foi realizada a leitura das 28 pesquisas que fizeram menção às palavras chaves pesquisadas. Separaram-se os artigos sobre o assunto em estudo que é o uso da tecnologia de informação no agronegócio.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Na realização da abordagem do problema, foi utilizado o método de pesquisa qualitativa, uma vez que o estudo baseia-se na análise e interpretação dos dados com fundamentação teórica.

Com relação à abordagem qualitativa, Richardson (1999), expõe que “Os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais”. As pesquisas qualitativas têm caráter exploratório. Para Guth e Pinto (2007, p. 41), “A pesquisa exploratória visa a interação com o tema, tornando-o explícito. Seu objetivo principal é o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições, sendo seu planejamento muito flexível”.

O Quadro 1 apresenta a quantidade de dissertações e teses pesquisadas por ano de 2015 a 2017, também mostra as universidades que disponibilizaram os trabalhos de pesquisa somando 9 universidades, e por fim, quais universidades que mais publicaram pesquisas referentes a o tema, na qual, se destacam a UFRGS com 4 publicações, UNESP com 3 publicações.

Quadro 1 – Teses e Dissertações da BDTD Ano Instituição Teses Dissertações Total 2015

Ano	Instituição	Teses	Dissertações	Total
2015	UFRGS	0	4	4
	UFRP	1	0	1
	UNESP	0	3	3
2016	USP	0	1	1
	UNIFENAS	0	1	1
	UTFPR	0	1	1
	UFU	0	1	1
	UTFPR	0	1	1
2017	UFPR	0	1	1
Total	9	1	13	14

Fonte: elaborado pelos autores (2018).



No sistema de busca analisou-se 14 pesquisas aptas a serem usadas na revisão bibliográfica do estudo realizado, segue abaixo um breve resumo dos mesmos, onde se procuram esclarecer as principais ideias, objetivos e conclusões de cada produção sobre o tema abordado.

No estudo de Oikawa (2017), tem como objetivo o desenvolvimento de um método de integração de fontes de dados, fazendo o uso de técnicas e conceitos de Integração de Dados (DI) e Modelagem de Dados em seu desenvolvimento. O uso da metodologia de integração é a aquisição de conhecimento com interesse em uma visão única a aplicação de conceitos da Gestão da Informação e o entendimento do Ciclo de Vida da Informação no processo de extração de dados, sua manipulação e integração, visam a centralização de dados para uso de terceiros e auxílio no processo de tomada de decisão. Uma nova pesquisa foi realizada complementando-a onde se identificou 91 fontes de informação do agronegócio divididos em diferentes especialidades. Este levantamento foi crucial no processo de aquisição de conhecimento para identificação dos agentes e atributos que devem compor o esquema integrado.

Segundo Bortoluzzi (2016), a dissertação teve como objetivo analisar a relação entre os investimentos em tecnologia da informação e comunicação e a evolução patrimonial das cooperativas agropecuárias do oeste do Paraná. Na qual, em tempos de alta competitividade, aumentar a eficiência no uso da tecnologia da informação e comunicação é fundamental para a sustentabilidade dos negócios. A metodologia do estudo é qualitativa, porque se analisaram os relatórios de gestão dos últimos 20 anos de atuação das cooperativas (dados secundários), os quais foram cruzados com as informações obtidas nas entrevistas (dados primários) com os gestores de TIC destas organizações, e quantitativa, porque análises estatísticas e testes de correlação foram aplicados nos dados. Os resultados demonstraram que a eficiência empregada em toda a cadeia produtiva pode render melhor rentabilidade e que as cooperativas com maior percentual de investimentos em TIC também possuem maiores resultados em patrimônio líquido. Os testes apontam correlação entre os investimentos em TIC e a evolução dos resultados da maioria das cooperativas estudadas.

Conforme Melo (2016), esta dissertação estuda a Comunicação rural pública no Estado de São Paulo. Primeiramente, foi elaborada uma pesquisa bibliográfica exploratória para compreender o cenário do agronegócio, considerado relevante para o Brasil. Em seguida, o estudo de caso traz o conhecimento sobre a comunicação exercida pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA), por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e do Centro de Comunicação Rural (CECOR), responsáveis pelo conteúdo jornalístico produzido e divulgado para o público rural ou interessados pela área. A pesquisa apresenta os veículos de comunicação mais utilizados por esse órgão público para informar e entreter os produtores rurais. Analisa-se o site, o boletim online, Catálogo de Publicações e a Revista Casa da Agricultura.

Na concepção de Fazzanaro (2016), apresenta uma dissertação quantitativa, uma pesquisa que tem avançado dentro do setor rural é o monitoramento e a coleta de dados dos animais, em tempo real, possibilitando ao proprietário rural gerenciar seu rebanho, sem a necessidade de se deslocar ao local monitorado ou ao ponto de coleta de dados. Assim, esta pesquisa teve como objetivo avaliar, por meio de simulação computacional, dois tipos de protocolos de comunicação sem fio que têm potencial para serem utilizados no monitoramento de sistemas de produção animal em longas distâncias: o protocolo ZigBee e o IEEE 802.1ah.

Para a realização das simulações foram utilizados os *softwares* OMNet++ 4.5 e uma ferramenta de extensão chamada Mixim. Por meio dos resultados obtidos por meio de simulação



computacional com aplicação das métricas: distância, latência e taxa de perda de pacotes de dados nas simulações, observou-se que o protocolo ZigBee obteve o melhor desempenho em relação à distância de cobertura do sinal e da confiabilidade dos dados transmitidos. De acordo com Cunha (2016), essa pesquisa é dissertativo quantitativo, o mesmo foi realizado na região Sul de Minas Gerais, que se destaca nacionalmente pelo seu cultivo de café, onde a maioria de seus produtores têm características de agricultura familiar, desta forma tendo certa carência tecnológica. Portanto, o objetivo desta pesquisa é desenvolver um sistema *web* que tem como finalidade a gestão da produção de café. Tal sistema foi desenvolvido a partir de entrevistas realizadas com produtores de café da região Sul de Minas Gerais, os mesmos averiguaram o quanto se faz necessário os sistemas *online* que os auxiliassem na gestão das propriedades. Para desenvolvimento deste utilizou-se a linguagem de programação *web* PHP, JavaScript e banco de dados MySQL. Deve-se ressaltar que o sistema apresenta a característica responsiva, adaptando assim a diversos tamanhos e formatos de dispositivos.

Schmoeller (2016) realizou uma pesquisa de cunho dissertativo e faz um estudo com vistas a implementar um *software* em um modelo de avaliação da eficiência reprodutiva de rebanhos leiteiros e avaliar a aceitação dos produtores ao uso do *software*. Para isso foi realizada pesquisa quantitativa descritiva com 100 produtores de Medianeira, São Miguel do Iguaçú e Serranópolis do Iguaçú, no oeste do estado. Na qual, os resultados mostraram que 90% dos produtores mantêm algum nível de controle zootécnico, no entanto 72% não avaliam qualquer indicador de desempenho. Entre os produtores que mantêm algum controle zootécnico, 87% o fazem em papel. Em média, 74% dos produtores desconhece a margem de lucro da atividade. O *software* desenvolvido foi utilizado durante dez meses em uma propriedade leiteira com 150 animais da raça holandesa, sendo atualizado semanalmente com os eventos reprodutivos do rebanho.

Aduz Nagai (2016), em seu trabalho dissertativo qualitativo, realizado em meio ao ambiente de mudanças na agricultura, no qual a abordagem produtivista e baseada em custos que sofrem alterações, novas visões são concebidas para determinar a competitividade e valor dos produtos agropecuários. Assim, esta pesquisa objetivou analisar o processo de inovações (tecnológica e social) para a criação de valor em denominação de origem em cafés no Brasil, especificamente, na região do Cerrado Mineiro, comparativamente à produção sem selo de origem. Para tal, foi utilizado o estudo de múltiplos casos, no qual foi aplicada uma entrevista semiestruturada junto aos produtores que comercializam com selo de origem e aqueles que não comercializam com selo de origem, da região do Cerrado Mineiro. Os resultados demonstraram que as unidades que utilizam a DO apresentaram um ritmo mais intenso de adoções tecnológicas em relação às unidades que não comercializam como selo de origem.

Segundo Seffrin (2017), o estudo deste trabalho é dissertativo qualitativo, no qual a cultura do milho é uma das atividades agrícolas mais importantes para a economia no Brasil. O presente estudo visou identificar áreas com correlação e autocorrelação espacial para a produtividade de milho e suas variáveis preditoras, e também, verificar o modelo de regressão espacial mais adequado para a explicação da cultura. O estudo foi realizado utilizando dados de municípios do estado do Paraná referente a safras de verão dos anos agrícolas de 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014. Os *softwares* utilizados para a análise estatística e geração dos mapas temáticos foram o ArcMap 9.3 e GeoDa 1.6.7. A regressão espacial (SAR e CAR) adotada para a estimativa da produtividade, comparada com os resultados da regressão que não incorpora a autocorrelação espacial dos dados (OLS), apresentou melhora significativa na estimação da produtividade do milho quando utilizado SAR e CAR.



Por outro lado, Neto (2016), propõe o desenvolvimento dissertativo usando um conjunto de ferramentas, incluindo a construção de uma aeronave não tripulada para a captação de dados por meio de sensores como câmeras e leitores de sinais de rádio frequência, que serão aplicadas ao agronegócio, com o objetivo de extrair informações que possibilitem a compreensão dos diversos aspectos da cadeia produtiva agrícola, possibilitando assim visualizar, gerenciar, decidir e maximizar os resultados obtidos. A utilização de sistemas de informação geográfico com várias ferramentas específicas como, MAVLink, MLP, MPA, NDVI, NIR, RFI, RGP, RPA, no entanto, para a área de agropecuária de precisão vem de encontro a esta nova demanda, pois é capaz de organizar o grande volume de dados que já vem sendo gerados bem como a sua óbvia expansão à medida que novas utilizações sejam aplicadas. Este trabalho demonstrou a importância da utilização de algumas destas técnicas, descrevendo resultados relevantes de sua utilização que contribuíram para o alcance dos objetivos propostos.

Sobretudo Torres (2015), realiza uma pesquisa que tem como característica o modelo dissertativo qualitativo. Ao longo das últimas décadas, organizações internacionais, governos, empresas e organizações não governamentais têm realizado estudos sobre panoramas futuros, com o objetivo de ganhar tempo em preparar-se para superar seus concorrentes e ser competitivos em cada área de atuação. Por meio de uma revisão bibliográfica atual, focada na análise de toda a cadeia de suprimento de FPO, somado a uma série de entrevistas com experts da floricultura nacional e internacional, analisaram-se atividades e ferramentas tecnológicas usadas em cada um dos processos envolvidos no atacado, como as condições do transporte, planejamento das entregas e os registros dos controles que garantem a qualidade do produto final. Com esse aporte construíram-se quatro possíveis cenários futuros para o setor atacadista de FPO brasileiro, baseados na utilização e implementação da Tecnologia de Informação.

Destarte o estudo dissertativo de Kalsing (2015), que teve por meta abordar questões relativas ao uso de tecnologias de informação e de comunicação no meio rural. Para tanto, o objetivo geral foi avaliar a utilização de TI e TICs pelos gestores de propriedades rurais associadas à Cooperativa Languiru Ltda., com sede em Teutônia, no Vale do Taquari, no Rio Grande do Sul. Buscou-se, também, avaliar o perfil socioeconômico dos gestores quanto à utilização de tecnologias. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, o qual serviu para alcançar os objetivos definidos, procedendo-se, para tanto, o levantamento dos dados primários junto a 102 gestores de propriedades rurais associados à Languiru e uma entrevista com um gestor da cooperativa. Após a coleta dos dados, efetuou-se a análise estatística. Por meio dos resultados apresentados, pode-se verificar que gestores com maior escolaridade e menor faixa etária utilizam mais tecnologia, como *software* para gestão da propriedade e a *Internet*.

Conforme Jale (2015), esta tese investigou-se a assincronia, a transferência de informação e o comportamento das correlações cruzadas dos retornos de seis commodities agrícolas do agronegócio brasileiro, para os períodos anterior (2006-2009) e posterior à crise financeira mundial (2010-2014). Utilizou-se o método Cross-Sample Entropy para quantificar a assincronia entre todas as séries de retornos das commodities. Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que a análise multifractal e a análise de complexidade podem ser úteis nos estudos da dinâmica do agronegócio brasileiro, dada a sua importância, diante do cenário econômico mundial seja para adoção de políticas monetárias e fiscal dos órgãos responsáveis, agentes econômicos ou pelo governo federal.

Engloba Artuzo (2015), que o objetivo desta dissertação foi analisar os impactos da adoção da aplicação de corretivos e fertilizantes em taxa variável (ATV), no ponto de vista da eficiência técnica e econômica, na cultura da soja no estado do Rio Grande do Sul-RS. A análise



de pesquisa foi qualitativa e quantitativa. Por meio do envio de questionário para produtores rurais e atores-chave da agricultura de precisão (AP). A análise descritiva dos dados permitiu caracterizar a adoção da ATV na cultura da soja, bem como, descrever a perspectiva da adoção da ATV pelos produtores rurais e atores chave. Tanto os produtores rurais, quanto os atores-chave, destacam a falta de mão de obra qualificada e a falta de informação/conhecimento sobre a ferramenta de AP, como limitantes para o crescimento da tecnologia no Brasil.

Em análise, Araújo (2015) apresenta dissertação onde deseja compreender o papel da CCGL na região onde ela opera suas atividades de coleta, transporte, beneficiamento e distribuição de leite e derivados, também atuando com realização de pesquisas para beneficiamento genético de grãos. As características atuais Cooperativa são resultado da importância da agricultura modernizada no Rio Grande do Sul, que foi responsável pela transformação dessa e de outras cooperativas. Em razão da modernização agrícola se tornar relevante para o estudo, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre esse e outros temas, o que possibilitou a compreensão da influência da CCGL na região. Desse modo, compreende-se a cooperativa como elo entre as escalas local, regional e global, a exercer ligação entre o RS e pontos distantes dentro do território brasileiro, aproximando também nosso estado ao mercado internacional.

Portanto, pode-se destacar que depois dos resultado do Quadro 1 e descrição de uma tese e 13 dissertações, que as universidades estão incentivando muito pouco os alunos a desenvolverem trabalhos ou pesquisas tecnológicas na área do agronegócio, sendo que de 9 universidades 7 apenas tem postado apenas um trabalho na área da tecnologia no agronegócio, por sua vez, está se encaminhando num passo pequeno por vez para esse lado, sabendo assim que estamos indo em direção de um mundo mais tecnológico pra agricultura, na qual, possa usar cada vez mais a tecnologia em pro do agricultor que está no campo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fronteiras entre tecnologia e agronegócio tornaram-se mais próximo um do outro. O conhecimento deixou de ser privilégio e tornou-se fator de desenvolvimento da agricultura. Nesse contexto, a tecnologia da informação representa um canal privilegiado para o acesso à informação, fonte de conhecimento e uma possibilidade de equalização de oportunidades para todos os segmentos do agronegócio. Sendo assim, a difusão de tecnologias, tanto a TI quanto a TIC (especialmente a *Internet*), tornou-se uma necessidade para o agronegócio, buscando atender à demanda por informações e constantes atualizações.

Tendo em vista esse contexto, a presente pesquisa propôs-se a compreender como ocorrem as tendências das tecnologias no agronegócio. A análise dos dados do Quadro 1 permitiu identificar que no período de 2015 a 2017 houve 9 universidades que têm estimulado as pesquisas no agronegócio, as dissertações e teses mostram que são encontradas soluções e pesquisas de como a tecnologia está presente, na qual, se destacam a UFRGS com 4 publicações, 3 da UNESP e as demais universidades com uma publicação de cada, somando um total de 13 dissertações e uma tese.

Portanto, conclui-se, que as tecnologias no agronegócio estão sendo estimuladas pelas universidades. Nota-se que entre as nove universidades mostradas na pesquisa, há uma preocupação em criar ou estudar novas tecnologias para facilitar a vida do agricultor, na qual, otimiza-se a sua tomada de decisão, atendendo a necessidade do agricultor e facilitando a execução de tarefas, das mais simples às mais complexas, contribuindo para o aumento da



produtividade, qualidade e eficiência, além de reduzir significativamente o consumo de recursos naturais, como água, energia e combustível.

Por fim, este artigo deixa uma continuidade para futuras pesquisas, na qual, novos estudos podem ser feitos com o intuito de favorecer ou até mesmo expandir este estudo, ao passo que este serve como indicativo de referência de alguns elementos da Tecnologia da Informação. Este, por sua vez, contribui para a identificação dos mecanismos e fontes de utilização do compartilhamento do conhecimento das tecnologias que estão sendo aplicadas no agronegócio e dando uma base em que as universidades possam estar incentivando seus alunos a desenvolver mais trabalhos, software, métodos e ferramentas que possam contribuir para o meio do agronegócio, facilitando a vida do agricultor.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Andréa Santos de. **Organização do espaço regional influenciado pelo circuito espacial produtivo da Cooperativa Central Gaúcha de Leite (CCGL)**. 2015. Disponível em <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/133199/000984213.pdf?sequence=1>, acesso em 05/10/2017.

ARTUZO, Felipe Dalzotto. **Análise da eficiência técnica e econômica da agricultura de precisão a taxa variável de fertilizantes na cultura da soja no RS**. 2015. Disponível em <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/129445/000976661.pdf?sequence=1>, acesso em 05/10/2017.

BORTOLUZZI, Franciane. **Relação entre os investimentos em TIC e a evolução patrimonial das cooperativas agropecuárias do oeste do Paraná**. 2016. Disponível em, http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/855/1/Franciane_%20Bortoluzzi.pdf acesso em 03/10/2017.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>, acesso em 15/06/2017.

BUENO, W. da C. **Comunicação Empresarial: teoria e pesquisa**. Barueri, SP: Manole, 2003.

CUNHA, Angélica Carvalho. **Sistema web responsivo para gestão do controle da produção de café**. 2016. Disponível em <http://tede2.unifenas.br:8080/jspui/bitstream/jspui/172/2/Ang%c3%a9lica%20Carvalho%20Cunha%20Disserta%c3%a7%c3%a3o.pdf>, acesso em 04/10/2017.

CÓCARO, H.; JESUS, J.C.S. **A agroinformática em empresas rurais: algumas tendências**. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, XLVI, Rio Branco, AC. Ciência, Pesquisa e Transferência de Tecnologia, Lavras, MG, 2008.

DATUM. **Tecnologia da Informação: a grande aliada do agronegócio**. Fonte: <http://www.hagah.com.br/especial/rs/agricultura-e-pecuaria/19,1646,4112617,Por-que-o-agronegocio-e-tao-importante-para-a-economia-do-Brasil.html>.

DI SÉRIO, L. C.; DUARTE, L. de C. M. **Competindo em tempo e flexibilidade: casos de**



empresas brasileiras. In.: Conselho latino – americano de escolas de administração, 2002. Porto Alegre. Anais Porto Alegre. 2002. 1 CD ROM. EDITORA AGROECONOMICA SAFRAS & MERCADO LTDA. Análise fundamental e atualização mercadológica. Rio Grande do Sul, 2011.

FARINA, E. M. M. Q. **Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual.** Gestão & Produção, v. 6, n. 3, p.147-161, dez., 1999.

FAZZANARO, Pablo Luis. **Avaliação dos protocolos ZIGBEE e IEEE 802.11AH através de simulação computacional para aplicação no agronegócio.** 2016. Disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74134/tde-12082016-112422/pt-br.php>, acesso em 03/10/2017.

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. **A escola na vida do campo.** Disponível em http://www.senardf.org.br/df/documentos/processoseletivo/prova_edital_001_2013.pdf. Acessado em maio 2017.

GIL, A.C. **Métodos e ciências de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** São Paulo. V.35 n2, p 57-63. Abril. 1995.

IAGRAN. **Incubadora do Agronegócio de Mossoró,** Mossoró (RN), jun.2011. Novos tempos: Tecnologia da informação a favor do homem do campo. Disponível em: <http://iagramm.blogspot.com/>, acesso em 15/04/2017.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Disponível em www.ibge.com.br, acesso em 10/04/2017.

JALE, Jader da Silva. **Commodities agrícolas do agronegócio brasileiro: análise multifractal e análise da complexidade diante da crise financeira mundial subprime 2008/2009.** 2015. Disponível em http://200.17.137.108/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2309, acesso em 05/10/2017.

KALSING, Janaína. **O uso de tecnologias de informação no processo de tomada de decisão de gestores de propriedades rurais associadas à Cooperativa Languiru, no Vale do Taquari (RS).** 2015. Disponível em <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/129417/000976694.pdf?sequence=1>, acesso em 05/10/2017.

KEEN. P. G. W. **Guia gerencial para a tecnologia da informação: conceitos essenciais e terminologias para empresas e gerentes.** Rio de Janeiro. Campus: 1996, p 273-274.

MELO, Rafaela Rosa de. **Comunicação rural pública no Estado de São Paulo: o caso da CATI.** 2016. Disponível em https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/136342/melo_rr_me_bauru.pdf?sequence=4&isAllowed=y, acesso em 03/10/2017.



NETO, Miranda Milton. **Sistema automático de planejamento de voos e tratamento de imagens para veículos aéreos não tripulados**. 2016. Disponível em <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/14622/1/SistemaAutomaticoPlanejamento.pdf>, acesso em 05/10/2017.

NAGAI, Douglas Ken. **O processo de inovações para a criação de valor em denominação de origem em café no cerrado mineiro**. 2016. Disponível em https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/141462/nagai_dk_me_tupa.pdf?sequence=3&isAllowed=y, acesso em 04/10/2017.

NORONHA, J. F.; PERES, F.C. **Rumos da administração rural**. In: Semana de atualização em administração rural, Lages, 1991. Anais. Florianópolis: SAA; EPAGRI; CTA do planalto Serrano Catarinense, 1992, p. 251 – 260.

OIKAWA, Igor Yoshio. **Proposta de método para integração de bases de dados do agronegócio do Paraná**. 2017. Disponível em <http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/47293/R%20-%20D%20-%20IGOR%20YOSHIO%20OIKAWA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, acesso em 03/10/2017.

REZENDE, D. A. **Planejamento de sistemas de informação e informática: guia prático para planejar a tecnologia da informação integrada ao planejamento estratégico das organizações**. 3a ed. São Paulo: Atlas, 2008.

RODRIGUES, N. **Embrapa Informática Agropecuária leva tecnologias a agricultores familiares**. In: Embrapa Informática Agropecuária. 2010. Disponível em: <http://www.enptia.embrapa.br/content/embrapa-informatica-agropecuaria-leva-tecnologia-agricultores-familiares-30072010.html>.

SILVA, A. **Qualidade de Serviço em VOIP - Rede Nacional de Ensino e Pesquisa**. Maio/2000 - Disponível em: <http://www.rnp.br/newsgen>. Acessado em maio de 2017.

SCHMOELLER, Ruminiki Pavei. **Implementação em software de um modelo de avaliação da eficiência reprodutiva de rebanhos leiteiros como instrumento para a tomada de decisão**. 2016. Disponível em http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2198/1/MD_PPGTCA_M_Schmoeller%2c%20Ruminiki%20Pavei_2016.pdf, acesso em 04/10/2017.

SEFFRIN, Rodolfo. **Análise exploratória de dados espaciais aplicada a produtividade de milho no Estado do Paraná**. 2017. Disponível em http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2142/1/MD_PPGTCA_M_Seffrin%2c%20Rodolfo_2017.pdf, acesso em 04/10/2017.

TACCHI, Marcelo, **O poder da internet no agronegócio**. Disponível em: <http://www.agrisoft.com.br>, acesso em 06/10/2017.

TORRES, Daniel Felipe Uribe. **Análise prospectiva para o setor atacadista de flores e**



plantas ornamentais no Brasil e suas tecnologias da informação e comunicação. 2015.

Disponível em

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/158929/001021877.pdf?sequence=1>, acesso em 05/10/2017.

VELOSO, R. **As potencialidades contraditórias das tecnologias da informação.** Disponível em http://www.contemporanea.uerj.br/pdf/ed_09/contemporanea_n9_09_rveloso.pdf, acesso em 05/10/2017.

VIEIRA P. Á. **O conceito de tecnologia.** Vol. 1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.