

**A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM
COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

CELINA MARTINEZ GEORGES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

SILVIA MORALES DE QUEIROZ CALEMAN

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

1 INTRODUÇÃO

Em contextos nos quais os fatores ambientais são cada vez mais dinâmicos e imprevisíveis, as empresas precisam modificar seus recursos para se adaptarem rapidamente às mudanças. Essa agilidade requer a criação, o processamento e interpretação de uma grande e variada quantidade de informações (CIRUELA *et al.*, 2020). Nos dias atuais com a informação em formato digital e as tecnologias cada vez mais presentes no dia-a-dia das pessoas e organizações, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) oferecem uma infinidade de aplicações para as empresas agrícolas, como comércio eletrônico, sistemas de suporte a decisões, educação e treinamento, agricultura de precisão etc. (BOTSIOU; DAGDILELIS, 2013).

Em geral, as TIC ajudam a coordenar recursos, atividades e pessoas que atuam nas relações que as cooperativas mantêm com diversas partes, tanto intraorganizacional quanto Inter organizacional (CRISTÓBAL; MONTEGUT; GÓMEZ, 2016), sendo uma oportunidade para melhorar a comercialização dos produtos agrícolas (CAMPOS; CHAVES, 2012). Além de vantagens comerciais, a Internet fornece às cooperativas um importante instrumento para participação e gestão do conhecimento organizacional, possibilitando assim a sua captura, processamento e disposição onde e sob as condições necessárias, o que permite uma tomada de decisão mais rápida e uma solução mais eficaz dos problemas (VARGAS, 2004).

Arcas e Meroño (2006) também destacam que as tecnologias digitais podem oferecer oportunidades muito interessantes em relação à participação necessária dos membros na gestão da cooperativa, uma vez que lhes são proporcionados algo fundamental para isso, como maior eficácia no tratamento e transmissão de informações e eliminando o problema de dispersão geográfica que as cooperativas às vezes apresentam.

No entanto, embora essas tecnologias tenham se revelado uma importante fonte de inovação que contribui para o aumento da competitividade das cooperativas agropecuárias, há evidência que aponta as dificuldades para implementá-las (CRISTÓBAL; MONTEGUT; GÓMEZ, 2016). Por exemplo, Vargas (2004) destaca que alguns dos problemas mais comuns que as cooperativas sofreram em relação às novas tecnologias são: a falta de integração entre os sistemas, falta de preparação dos funcionários, resistência dos funcionários, falta de uma pessoa responsável pela implementação e acompanhamento dos resultados do projeto, problemas para manter-se atualizado com as novas tecnologias e falta de cooperação.

Além disso, Botsiou e Dagdilelis (2013) em seu estudo a respeito da adoção de tecnologias de informação e comunicação (TIC) em propriedades rurais, destaca que o uso dessas ferramentas tem sido muito influente na população para procurar informações desde a época passada. Contudo, aparentemente, a população rural prefere métodos de informação mais convencionais, como rádio, televisão e jornal.

Com relação ao uso das TIC nas organizações cooperativas do setor agropecuário, Chivundu-Ngulube e Li (2019) afirmam que essas organizações estão ficando para trás. Da mesma forma, Fernández *et al.* (2016b) alegam que as sociedades cooperativas não foram afetadas pelo fenômeno tecnológico que explodiu ao longo do início do século, especialmente o fenômeno referente ao uso das redes sociais. Ainda, Schimmenti, Vassiliadis e Galati (2012), afirmam que as cooperativas agropecuárias, apesar de possuírem *hardware* e *software* de infraestrutura bem desenvolvidos, ainda limitam o seu uso a funções básicas.

A inovação e adoção de novas tecnologias nas cooperativas constitui um campo com amplas possibilidades de estudos. Porém, variados são os trabalhos que abordam a adoção e impacto das TIC em empresas não cooperativas, enquanto a literatura se reduz

consideravelmente quando se trata de estudar esse objeto em organizações cooperativas (CAMPOS; CHAVES, 2012; CASTEL; SANZ; SALVADOR, 2019).

Com base no potencial de aplicação da TIC no campo das cooperativas agropecuárias, este artigo tem como objetivo compreender os aspectos relacionados com a adoção de TIC nessas organizações. Especialmente, busca-se identificar o que a literatura tem apresentado com relação as vantagens da adoção de TIC nessas organizações, as principais ferramentas de TIC que têm sido adotadas, as principais dificuldades ou barreiras encontradas no processo de implementação dessas tecnologias e em qual aspecto da gestão sua aplicação tem sido mais utilizada. Para tal, foram selecionadas duas bases de dados para identificação dos artigos, entre elas SCOPUS e *Web of Science (Core Collection)*, e foram utilizadas as palavras-chave *ICT, communication, information, e agricultural cooperative* como *string* de busca.

Após essa seção introdutória será apresentado uma revisão da literatura sobre tecnologias de informação e comunicação e outra seção teórica a respeito de cooperativas agropecuárias. Em seguida, a abordagem metodológica é exposta. Depois disso, é apresentada análise e discussão dos artigos selecionados na revisão. Por fim, são apresentadas as conclusões, implicações e limitações do trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Tecnologias de Informação e Comunicação

A Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) é uma ferramenta de apoio à estratégia de uma empresa (VILLAS; MACEDO-SOARES, 2008). Elas podem ser utilizadas para variados fins estratégicos, entre eles comércio eletrônico, integração com fornecedores, marketing, automatização rural, participação em reuniões a distância, entre outros (TORRES, 1995).

A TIC não apenas promove o acesso a mais informação, serviços ou mais pessoas, como também transformam os padrões de interação entre pessoas, informação, comunidades e organizações (GILLESPIE; SHAW, 2001). Inclusive, Street (2001) argumenta que o uso de tecnologias da informação promove a democracia eletrônica, ou seja, cria-se uma estrutura de comunicação eletrônica na qual os indivíduos podem votar, e se envolver na comunicação interativa com aqueles que os representam, o que permite o funcionamento da democracia.

A TIC é um termo abrangente que inclui qualquer dispositivo ou aplicativo de comunicação, desde rádio, televisão, celulares, computadores, hardware e software de rede, sistemas de satélites, assim como todos os serviços e aplicativos associados a eles, como videoconferências (HUTH; VISHIK; MASUCCI, 2017), a internet, comércio eletrônico, correio eletrônico (SCHIEFER, 2003), as redes sociais e outros aplicativos de mídia que permitem aos usuários acessar, recuperar, armazenar, transmitir e manipular informações em formato digital (FAO, 2020).

Qualquer tecnologia dentro dessa variedade pode estar relacionada às atividades no setor agroalimentar e ter um impacto abrangente sobre elas (SCHIEFER, 2003). Especialmente, Lubell e McRoberts (2018) destacam que os agricultores estão utilizando muitos tipos de TIC, tal como páginas web, blogs, mídias sociais e aplicativos móveis de suporte à decisão. O uso dessas ferramentas nas empresas agrícolas, por sua vez, está concentrado em três atividades: de mercado ou comercialização/ logística e marketing, de processo ou produção e de decisão, associado aos ambientes de suporte do conhecimento (SCHIEFER, 2003).

Segundo Lubell e McRoberts (2018), a TIC traz algumas vantagens para a agricultura como a capacidade de atingir um público maior, mais diversos e disperso geograficamente, e fornece suporte para as decisões locais, por exemplo, informações pertinentes para a gestão da agricultura. Contudo, ela deve ter um determinado nível de compatibilidade, ou seja, as informações adquiridas e utilizadas devem ter validade e ser confiáveis para a tomada de

decisão. Além disso, o uso da TIC é uma questão complexa e de difícil mensuração, pois envolve algumas dificuldades na utilização das plataformas digitais, visto que nem todos os usuários têm conhecimento técnico para seu uso efetivo, e a dificuldade de controlar o acesso e utilização dessas ferramentas digitais.

Com relação às cooperativas agropecuárias, a implementação de TIC pode proporcionar melhor desempenho em questões como aumento da produtividade, da satisfação do cliente/cooperado, agregar valor, melhorar a comunicação, o acesso e a análise de informações e encurtar distâncias geográficas (MONTEGUT; CRISTÓBAL, 2012; MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013a).

2.2 Cooperativas Agropecuárias

Segundo Jones e Thompson (1982), as cooperativas agropecuárias são organizações que fornecem serviços e produtos aos produtores rurais à preço de custo. Essas organizações são uma forma única de empresa comercial organizadas em torno do princípio de cooperação entre os membros e competição com o mercado. Como empresas de propriedade de seus usuários (STAATZ, 1987), elas se caracterizam por uma organização voluntária de pessoas, não apenas de capital (LEVAY, 1983). Essas organizações são democraticamente governadas pela regra de ‘um membro, um voto’. Dessa forma, o poder de voto não é proporcional ao capital que cada membro investiu na organização (STAATZ, 1987), mas é compartilhado igualmente entre os membros.

As cooperativas também diferem das demais organizações devido às características da sociedade, que permitem ao cooperado ser, simultaneamente proprietário, usuário e consumidor dos produtos e serviços da cooperativa (COOK, 1995; PIVOTO, 2013; LEVAY, 1983). Em decorrência dessas três características, essas organizações apresentam direitos de propriedade vagamente definidos (COOK, 1995), ou seja, as quotas-parte não são negociáveis em mercado, o poder de decisão é igualitário e não há transparência sobre o direito de resíduos dos membros (PIVOTO *et al.*, 2015; SILVA; SOUZA; LEITE, 2011). Essas características geram uma série de dificuldades na gestão dessas organizações e favorecem o surgimento de diversos conflitos entre os membros que assumem um cargo no conselho dessas cooperativas, os gerentes e os demais cooperados (SILVA; SOUZA; LEITE, 2011).

Esses direitos de propriedade difusos, por sua vez, afetam os incentivos para os cooperados investirem na cooperativa (PIVOTO, 2013; STAATZ, 1987), para maximizarem o seu valor e realizar projetos de longo prazo, uma vez que o seu horizonte se reduz a ações de efeitos mais imediatos, de curto prazo (ZYLBERSTAJN, 2002). Essa característica dos direitos de propriedade vagamente definidos levou a autores como Cook (1995) a identificar alguns problemas típicos das cooperativas. Um deles, já citado anteriormente, é o problema do horizonte. Contudo, outros problemas que também podem surgir nessas organizações são o problema do carona, do portfólio, do controle e dos custos de influência.

Como alternativa a estes problemas, Chaddad e Cook (2004) analisaram os novos modelos de cooperativas que estão surgindo pela perspectiva dos direitos de propriedade. Contudo, as modificações adotadas nesses modelos podem levar as cooperativas a perderem suas características e valores cooperativos que as diferenciam das empresas tradicionais, inclusive levando a uma conversão das cooperativas em empresas não cooperativas, ou organizações orientadas para o investidor (PIVOTO *et al.*, 2015).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar os objetivos propostos elaborou-se uma revisão sistemática da literatura de artigos que discutiram a utilização de tecnologias de informação e comunicação em cooperativas agropecuárias. Com isso, foi possível mapear, de forma geral, o que se tem sido

produzido sobre o assunto dessa pesquisa, no âmbito de consolidar os estudos e descobrir possíveis oportunidades de pesquisas futuras.

A revisão sistemática foi conduzida por meio de pesquisa nas bases internacionais de trabalhos científicos SCOPUS, e *Web of Science (Core Collection)*. Foram utilizadas como palavra-chave a combinação dos termos *ICT, digital, communication* com *agricultural cooperative*. No portal da SCOPUS, a busca foi feita por ‘todos os campos’; na plataforma da *Web of Science (Core Collection)* buscou-se por ‘tópico’, que abrange o título, resumo e palavra-chave. Na *Web of Science (Core Collection)* também foi utilizado os filtros *Business, Economics* e *Management* com a pesquisa *agricultural cooperative AND ict*. Esse procedimento foi necessário para obter artigos somente da área de interesse da pesquisa. Tal ação não foi necessária no portal da SCOPUS pois as pesquisas resultaram em bem menos publicações.

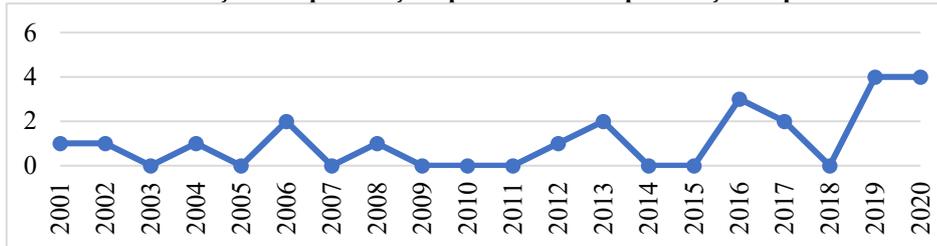
A pesquisa apresentou como critérios de seleção e exclusão: 1) Devem tratar de cooperativas agropecuárias, 2) Podem ser estudos teóricos ou empíricos, 3) Abranger a adoção de TIC na cooperativa e nas propriedades rurais, 4) Não ser relacionado a adoção de TIC para a produção agrícola, 5) Não associar TIC à cadeia de suprimentos, e 6) Não associar TIC a agricultura de precisão.

Em um primeiro momento foi realizada a leitura do título, resumo e introdução dos artigos. Foram selecionados 38 artigos publicados em periódicos internacionais e nacionais. Após a exclusão dos artigos duplicados, o corpo textual deste estudo foi reduzido a 16 publicações. No decorrer da leitura integral dessas publicações foram selecionados mais 6 documentos provenientes das citações, totalizando 22 publicações selecionadas para análise.

3.1 Análise Descritiva dos Artigos

Ao analisar a data de publicação dos documentos, observou-se que o período de expressão considerável de publicações sobre a adoção de tecnologias em cooperativas agropecuárias foi em 2019 e 2020. Verifica-se que as publicações sobre esse tema tiveram início em 2001, aumentaram consideravelmente em 2006 e depois em 2013, sendo o período de 2016 a 2020 o com mais publicações, conforme demonstra o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Evolução das publicações por número de publicações e período anual



Fonte: elaborado pelas autoras.

Dos artigos selecionados, 20 foram publicados em revistas internacionais e 2 em revistas nacionais. Entre os periódicos de maior número de publicações encontram-se CIRIEC – *Revista de economia pública, social y cooperativa*, com 5 publicações, e REVESCO – *Revista de Estudios Cooperativos*, também com 5 publicações. Trata-se de dois periódicos com baixo fator de impacto listados no SCImago Journal Rank (SJR) com fator de impacto 1.2 e 0.346, respectivamente.

Os demais artigos estão distribuídos igualmente entre os outros 11 periódicos. O periódico de maior impacto é o *Information Systems Frontiers* que apresenta um alto fator de impacto no SJR de 3.710 no ano de 2019. Apenas 5 periódicos estão classificados no Qualis da Capes pela área de avaliação Administração pública e de empresas, ciências contábeis e turismo

no quadriênio 2013-2016. O periódico *Information Systems Frontiers* é classificado como A1, o *British Food Journal* e o *International Food and Agribusiness Management Review* são A2, e os dois periódicos nacionais RISUS e Caderno Profissional de Marketing são B3.

Os autores que mais contribuíram para as publicações selecionadas foram: Cristóbal-Fransi (5), Montegut-Salla (5), Gómez-Adillón (3), Bernal-Jurado (5), Mozas-Moral (5) e Medina-Viruel (3). Todos de origem espanhola. As publicações dos três primeiros autores são sempre em parceria, sempre com o primeiro ou segundo autor de principal e o terceiro como coautor. Da mesma forma, os três últimos autores também formaram parceria nos artigos desenvolvidos.

Os estudos empíricos sobre uso de TIC em cooperativas agropecuárias claramente lideram os estudos teóricos ou de revisão sistemática da literatura (4). Dentre os estudos empíricos, 12 utilizam a ferramenta de *survey* como procedimento de coleta de dados, 7 coletaram dados através de entrevistas estruturadas ou semi estruturadas, 4 fizeram pesquisa documental e 1 realizou observação de campo. Das técnicas de análise dos dados coletados, a maioria dos artigos utilizou estatística descritiva (12), contudo, outras técnicas utilizadas foram regressão logística (3), modelo de equação estrutural (1), análise de correspondência múltipla (1), correlação (2), análise de conteúdo (2), análise comparativa qualitativa (1), Modelo de Adoção do Comércio Online (2), entre outros (6).

Quanto as regiões de desenvolvimento dos artigos empíricos, a grande maioria se concentra em cooperativas agrícolas da Espanha. No entanto, também foram realizadas pesquisas com cooperativas agrícolas de outras regiões ou territórios como China (2), Brasil (1) e Grécia (1). Com relação aos produtos dessas cooperativas, a maioria se tratava de produtos derivados da azeitona, como o azeite de oliva, frutas e vinhos.

4 ANÁLISES E DISCUSSÕES

A análise das publicações foi realizada através de 5 temas principais apresentados nesta seção que incluem: i) as vantagens, motivos e benefícios associados à adoção das TIC nas cooperativas agropecuárias, ii) os fatores que influenciam a adoção de TIC na cooperativa, iii) tipo e finalidade das TIC adotadas nas cooperativas agropecuárias, iv) barreiras e limitações para a adoção das TIC e v) fatores críticos para a adoção das TIC. Cada um desses temas é discutido em seguida.

4.1 Vantagens, Motivos e Benefícios Associados à Adoção das TIC nas Cooperativas Agropecuárias

Inúmeras são as vantagens e benefícios de se adotar as TIC nas cooperativas agropecuárias. De uma forma geral, a adoção das TIC é uma estratégia que garante vantagem competitiva para as cooperativas do setor agroalimentar (BAOURAKIS; KOURGIANTAKIS; MIGDALAS, 2002; CASTEL; SANZ; SALVADOR, 2019; CIRUELA *et al.*, 2020; MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013b). A adoção de práticas de comércio eletrônico, por exemplo, pode ajudar essas organizações a reorganizar sua estrutura e tornar-se mais competitiva e eficiente (BAOURAKIS; KOURGIANTAKIS; MIGDALAS, 2002).

Essas novas tecnologias podem atuar de diferentes maneiras nas cooperativas, fornecendo diversas vantagens como: melhora no desempenho das organizações por meio de aumento da produtividade (FERNÁNDEZ *et al.*, 2016b; MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013b), da comercialização dos produtos (CAMPOS; CHAVES, 2012; CRISTÓBAL; MONTEGUT; GÓMEZ, 2016; FERNANDÉZ *et al.*, 2016b; PERDIGÓN, 2020), e da internacionalização (BAOURAKIS; KOURGIANTAKIS; MIGDALAS, 2002; CRISTÓBAL *et al.*, 2020; CRISTÓBAL; MONTEGUT; DARIES, 2017; FERNANDÉZ *et al.*, 2016a).

Ainda, reduz os custos operacionais e de transação (ARCAS; MEROÑO, 2006; BAOURAKIS; KOURGIANTAKIS; MIGDALAS, 2002; VARGAS, 2004), melhora a análise de informações e o acesso a elas (ARCAS; MEROÑO, 2006; MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013b), melhora o atendimento a clientes e cooperados proporcionando maior satisfação destes (MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013b; VARGAS, 2004), encurta ou elimina distâncias geográficas (CIRUELA *et al.*, 2020; CRISTÓBAL *et al.*, 2020; CRISTÓBAL; MONTEGUT; DARIES, 2017; MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013b), especialmente entre a gestão e seus membros (ARCAS; MEROÑO, 2006), entre outros.

A implementação de TIC nas cooperativas agropecuárias também quebra aquela imagem de atraso tecnológico dessas organizações. Ao ter acesso e conhecimento ao uso de TIC tão comuns quanto a Internet, elas podem aproveitar do conhecimento de mercado necessário para oferecer seus produtos ou serviços com mais eficiência e, por sua vez, ter acesso a recursos e serviços financeiros adequados para o seu desenvolvimento (MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013b).

As tecnologias digitais também podem oferecer oportunidades em relação à participação necessária dos membros na gestão da cooperativa, uma vez que elas promovem maior qualidade de informações e eficácia na disseminação dessas informações, eliminando o problema de dispersão geográfica que as cooperativas apresentam algumas vezes (CIRUELA *et al.*, 2020) e reduz os custos de agência, uma vez que aumenta a transparência para os cooperados (VARGAS, 2004).

Essas ferramentas oferecem uma importante oportunidade para o cumprimento de algumas das principais funções da cooperativa, como promover, coordenar e desenvolver os objetivos econômicos em comum de seus membros e fortalecer e integrar a sua atividade econômica (CIRUELA *et al.*, 2020; CRISTÓBAL; MONTEGUT; DARIES, 2017).

Segundo Arcas e Meroño (2006), as tecnologias são úteis para potencializar a filosofia participativa dessas organizações. De maneira igual, elas podem contribuir para a eficiência e o desenvolvimento dos valores defendidos pelo movimento cooperativista (CASTEL; SANZ; SALVADOR, 2019). Dessa forma, Montegut, Cristóbal e Gómez (2013a) ressaltam que cooperativas devem aproveitar-se das TIC para gerar novos modos de participação social, isto é, de participação dos membros na governança da cooperativa.

Outra vantagem associada ao uso das TIC nessas organizações refere-se à disponibilidade, qualidade e aplicabilidade das informações. A maior disponibilidade da informação permite a realização contínua de diferentes tipos de análises gerenciais, por exemplo, segmentação de vendas, necessidades dos clientes, situação financeira, ambiente social e cultural da organização, satisfação dos cooperados e clientes etc. Assim, a gestão da cooperativa se torna mais eficiente apresentando uma redução de custos e melhoria na tomada de decisão devido a um conhecimento mais profundo da organização (ARCAS; MEROÑO, 2006).

Com relação às redes sociais, como Facebook, Youtube, LinkedIn, Instagram e Twitter, Fernández et al. (2016b) afirmam que estas são benéficas para as cooperativas agropecuárias devido as suas características sociais, comunicativas e interativas que tem afinidade com os princípios cooperativistas.

Como um todo, essas tecnologias auxiliam as cooperativas agropecuárias a se tornarem mais sustentáveis econômico, social e ambientalmente (CIRUELA *et al.*, 2020). Dessa forma, as cooperativas, como empresas que atuam no mercado, não devem ficar de fora do uso de tecnologias de informação, mas devem estar na vanguarda dessa revolução tecnológica se desejam competir com as outras organizações presentes em cada setor (CIRUELA *et al.*, 2020; CRISTÓBAL *et al.*, 2020; CRISTÓBAL; MONTEGUT; GÓMEZ, 2016; MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013b;).

4.2 Fatores que Influenciam a Adoção de TIC nas Cooperativas Agropecuárias

Verificou-se que poucos são os estudos que abordam essa temática. Conforme pode-se observar, os principais fatores que podem influenciar a adoção das TIC nas cooperativas agropecuárias são: tamanho da cooperativa, com relação ao número de membros e faturamento (CASTEL; SANZ; SALVADOR, 2019; CRISTÓBAL; MONTEGUT; GÓMEZ, 2016; MOZAS *et al.*, 2020; VÁZQUEZ; CEBOLLA; RAMOS, 2019), a profissionalização da gestão na cooperativa (CASTEL; SANZ; SALVADOR, 2019), o interesse e atitude da gestão (ARCAS; MERONÓ, 2006; PERDIGÓN, 2020; WANG; JIN; MAO, 2019), entre outros.

Por exemplo, Cristóbal, Montegut e Gómez (2016) destacam que cooperativas mais orientadas para o mercado desenvolvem uma aptidão à presença online com maior facilidade, diante do fato que parece lógico uma cooperativa com orientação para o mercado estar à frente dos desenvolvimentos tecnológicos que ocorrem no setor e no próprio mercado.

Da mesma forma, Mozas *et al.* (2020) destacam que a adoção das TICs pelas empresas cooperativas é favorecida não apenas pela orientação ao mercado, mas também pela diversificação na cooperativa, o treinamento dos funcionários em TIC, o foco no comércio exterior e o fornecimento de produtos ecológicos. Dessa forma, as cooperativas que apresentam essas características são aquelas mais propensas à inovação tecnológica.

Wang, Jin e Mao (2019) concluem que, fatores organizacionais, como a disponibilidade de recursos (econômicos, humanos e tecnológicos) e a compatibilidade ou complementariedade de novas tecnologias com as já utilizadas pelas organizações, influenciam fortemente a adoção de tecnologias em cooperativas agropecuárias. Da mesma forma, fatores ambientais, tal como a pressão do mercado e apoio governamental por meio de políticas de incentivo, também interfere na adoção de TIC nessas organizações.

Os autores acima citados também percebem que a atitude dos líderes, sejam eles gestores ou diretores das cooperativas, exerce um papel fundamental para a implementação das TIC nessas organizações. A atitude deles em relação à tecnologia, por exemplo, envolve a disposição de fornecer recursos e autoridade necessários para a adoção da tecnologia, e as suas respostas à ela, isto é, o quão eles veem essa ferramenta de gestão como importante, necessária ou essencial para o sucesso da cooperativa (WANG; JIN; MAO, 2019).

Por fim, Vázquez, Cebolla e Ramos (2019) também apontam que a atividade econômica da cooperativa agropecuária é uma característica que pode influenciar o nível de adoção das TIC. Contudo, em seu estudo eles destacam que apesar dos subsetores de laticínios, azeite, carne, e vinho, respectivamente, apresentarem resultados de adoção de TIC superior à média do grupo de cooperativas que foram analisadas, essa classificação está longe de ser considerada ótima, o que indica a necessidade de criar mecanismos que intensifiquem o processo de transformação digital do setor cooperativo agropecuário.

4.3 Tipo e Finalidade das TIC adotadas nas Cooperativas Agropecuárias

De acordo com Mozas e Bernal (2001), as cooperativas agropecuárias podem utilizar as TIC em três esferas de atuação, atingindo dois públicos específicos, os externos e internos. Assim, essas tecnologias permitem que as cooperativas agropecuárias realizem a comercialização direta com seus clientes, através do comércio eletrônico; realizem transações com outras empresas, inclusive outras cooperativas, buscando a colaboração empresarial; e, a nível intraorganizacional, abre novas oportunidade de participação de seus funcionários, membros e fornecedores, especialmente os cooperados enquanto sócios, na gestão da cooperativa.

Verifica-se que, de uma forma geral, as cooperativas agropecuárias possuem presença virtual, isto é, dispõem de conexão com a Internet e e-mail, ferramentas básicas de TIC (ARCAS; MERONÓ, 2006; BAOURAKIS; KOURGIANTAKIS; MIGDALAS, 2002). A presença virtual permite a troca de e-mails com clientes, fornecedores etc., atuando como uma

ferramenta de comunicação. Ela também permite a coleta de informações por meio de mecanismos de busca, como o Google, assinatura em boletins eletrônicos, participação em fóruns e chats, o acesso a conteúdo educacionais e a realizar compras e vendas online, assim como a realizar transações com o setor público (ARCAS; MEROÑO, 2006; MOZAS; BERNAL, 2001) . Contudo, ainda é necessário um maior aproveitamento dessa presença virtual na Internet por parte das cooperativas agropecuárias (ARCAS; MEROÑO, 2006; CRISTÓBAL; MONTEGUT; DARIES, 2017).

Após a Internet e o e-mail, a ferramenta de TIC que tem sido mais utilizada pelas cooperativas agropecuárias é a página web. Arcas e Meroño (2006) destacam que a página web é caracterizada como uma presença ativa na Internet e inclui todos os aspectos da presença virtual. A página web da cooperativa, pode assumir uma orientação informativa, relacional ou transacional e ser dirigida a um público externo ou interno. A orientação informativa compreende disponibilizar informações atualizadas sobre a empresa, a orientação relacional abrange um canal para receber informações e atender a sugestões e responder dúvidas, sendo os fóruns de discussão a ferramenta relacional mais interativa. Por fim, a orientação transacional abrange o recebimento de pedidos, quando direcionado ao público externo, e transações com os cooperados por meio de formulários e ‘carrinhos de compra’, quando direcionado ao público interno.

As cooperativas agropecuárias podem utilizar as ferramentas de TIC de diversas maneiras e para várias finalidades, simultaneamente, dependendo da estratégia de digitalização que a empresa decide adotar (CIRUELA *et al.*, 2020). Contudo, essas ferramentas têm sido utilizadas mais para fins informativos, sendo chamadas de ‘Web informativa’ (MOZAS; MORAL, 2001). As informações que estão sendo divulgadas nas páginas web das cooperativas incluem as características principais da organização, dados sobre suas instalações e sobre o ambiente e promoção dos seus produtos (CRISTÓBAL; MONTEGUT; DARIES, 2017).

Em geral, as cooperativas agropecuárias também utilizam a web para manter contato com seus usuários. Contudo, os meios de comunicação mais utilizados ainda são contato telefônico e e-mail. A página Web também tem sido utilizada, em menor proporção, para realizar comércio eletrônico (MOZAS; BERNAL, 2008). No entanto, apesar dos avanços, do comércio eletrônico em outros setores, nas cooperativas agropecuárias ainda há um atraso tecnológico com relação ao serviço de compra online, caracterizando uma presença online ainda muito básica e estática (CRISTÓBAL; MONTEGUT; DARIES, 2017).

Aparentemente, as cooperativas agropecuárias encontram-se no estágio 2 de transformação digital (CIRUELA *et al.*, 2020), ou seja, a cooperativa busca oportunidades externas, passa a usar a Internet e suas ferramentas como meio básico de comunicação e relacionamento, automatiza poucas áreas da gestão, especialmente comercial, através de sistemas de informação, contudo, muitas atividades ainda são realizadas por meios tradicionais.

Outra ferramenta menos adotada são as redes sociais que têm sido utilizadas por algumas cooperativas como ferramentas de interação entre os usuários da cooperativa (FERNÁNDEZ *et al.*, 2016a). Algumas cooperativas ainda apresentam um canal de intranet direcionado aos seus cooperados (CRISTÓBAL; MONTEGUT; DARIES, 2017). Todas as tecnologias que já foram adotadas pelas cooperativas agropecuárias, assim como a sua utilização e finalidade estão destacada no Quadro 1 abaixo.

Quadro 1 - Tipos de TIC utilizadas pelas cooperativas, suas aplicações e finalidade

Tipos de TIC	Utilidade	Finalidade	Referências
Internet e Página Web	Comércio eletrônico	Transacional	Baourakis, Kourgiantakis e Migdalas (2002); Arcas e Meroño (2006); Mozas e Bernal (2008); Fernández <i>et al.</i> (2016a); Ciruela <i>et al.</i> (2020); Cristóbal <i>et al.</i> (2020)

Tipos de TIC	Utilidade	Finalidade	Referências
Internet e Página Web	Transmitir dados, realizar transações financeiras, para marketing, realizar trâmites administrativos, troca de informações com órgãos da administração pública	Informativo	Montegut, Cristóbal e Gómez (2013a)
	Promoção e marketing ou adquirir informações, e informar sobre as características da empresa e do produto	Informativo	Baourakis, Kourgiantakis e Migdalas (2002); Arcas e Meroño (2006); Juliá <i>et al.</i> (2006); Montegut, Cristóbal e Gómez (2013a); Cristóbal, Montegut e Daries (2017); Vázquez, Cebolla e Ramos (2019); Ciruela <i>et al.</i> (2020); Cristóbal <i>et al.</i> (2020)
	Comunicação e interação com os clientes	Relacional	Cristóbal, Montegut e Daries (2017); Ciruela <i>et al.</i> (2020)
	Promoção e marketing digital	Informativo	Santos <i>et al.</i> (2020)
Redes Sociais (Facebook, Twitter, Youtube, Instagram, LinkedIn)	Marketing digital	Informativo	Cristóbal, Montegut e Gómez (2016); Fernández <i>et al.</i> (2016a); Santos <i>et al.</i> (2019)
	Alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	Informativo	Mozas <i>et al.</i> (2020)
	Comércio eletrônico	Transacional	Perdigón (2020)
E-mail	Plataforma interativa com o cliente	Relacional	Cristóbal, Montegut e Daries (2017)
	Comunicação com os agentes internos e externos da cooperativa	Relacional	Mozas e Bernal (2001); Arcas e Meroño (2006); Mozas e Bernal (2008); Montegut, Cristóbal e Gómez (2013a); Cristóbal, Montegut e Daries (2017)
Telefone	Comunicação entre os funcionários, com os clientes e fornecedores	Relacional	Cristóbal, Montegut e Daries (2017)
Intranet	Alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	Informativo	Mozas <i>et al.</i> (2020)
Computadores	Controlar as principais operações da cooperativa	Informativo	Mozas e Bernal (2008); Montegut, Cristóbal e Gómez (2013a)
Programas de Gestão	Atividades administrativas, informatização das áreas da organização, rastreabilidade do produto, controle da produção	Informativo	Arcas e Meroño (2006)

Fonte: elaborado pelas autoras.

4.4 Barreiras e Limitações para a Adoção das TIC

Quanto às barreiras e limitações, constata-se que o atraso tecnológico das cooperativas agropecuárias pode decorrer de diversos fatores. A literatura aponta principalmente para as características próprias da cooperativa em seu aspecto tradicional (ARCAS; MEROÑO, 2006), tal como a gestão centralizada e a lentidão do conselho administrativo na tomada de decisões, a rigidez que a estrutura organizacional cooperativa apresenta para se adaptar rapidamente às mudanças, entre outros aspectos organizacionais (FERNÁNDEZ *et al.*, 2016b).

Esses outros aspectos organizacionais que prejudicam a adoção de TIC pelas cooperativas referem-se à ausência de iniciativa do gestor/diretor da cooperativa (FERNÁNDEZ *et al.*, 2016a; MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013b) ou à falta de capacitação dos mesmos (FERNÁNDEZ *et al.*, 2016a; MOZAS; BERNAL, 2001), à relação custo/ benefícios em se adotar as novas tecnologias (MOZAS; BERNAL, 2008) e à dificuldade em prospectar recursos financeiros (ARCAS; MEROÑO, 2006; MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013a, 2013b; WANG; JIN; MAO, 2019). Wang, Jin e Mao (2019) ainda destacam que a aquisição de crédito é essencial para a adaptação tecnológica nas cooperativas agropecuárias.

Além do mais, a pouca capacitação do empreendedor rural, o tamanho das propriedades rurais dos cooperados e sua alta dispersão geográfica (ARCAS; MEROÑO, 2006; CIRUELA *et al.*, 2020), assim como a falta de infraestrutura da Internet rural (CIRUELA *et al.*, 2020) são algumas barreiras para a implantação dessas tecnologias no setor do agronegócio como um todo.

Alguns autores ainda destacam que as cooperativas desse setor não realizam o comércio eletrônico pois não consideram necessário, porque falta pessoal qualificado, existe uma certa resistência por parte dos colaboradores, apresentam dificuldades para adotar as novas tecnologias devido à falta de conhecimento sobre elas, ausência de uma pessoa responsável pela implementação do projeto e acompanhamento, não sentem segurança em realizar negócios online, possuem uma rede de comunicações lenta (CIRUELA *et al.*, 2020; MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013a; VARGAS, 2004).

Por exemplo, a descrença na mudança por parte da gerência ou dos membros pode ser uma barreira para as novas tecnologias (FERNÁNDEZ *et al.*, 2016a; MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013a, 2013b), assim como a falta de segurança e ausência de uma estrutura que regule as transações eletrônicas (BAOURAKIS; KOURGIANTAKIS; MIGDALAS, 2002; MOZAS; BERNAL, 2008). De fato, Cristóbal, Montegut e Daries (2017), assim como Cristóbal *et al.* (2020), identificaram que as cooperativas agrícolas produtoras de azeite de oliva, frutas e vinhos, em geral, não cumprem a lei de proteção de dados em suas páginas web de comércio eletrônico. Essa falta de segurança é inadequada e um problema que deve ser resolvido, uma vez que uma quantidade significativa delas tem acesso à dados de registro de clientes e parceiros.

No que diz respeito às limitações encontradas com relação ao uso das TIC nas cooperativas agropecuárias, estudos realizados nesse campo indicam que as páginas web das cooperativas agrícolas não incorporam funções avançadas de relacionamento com os clientes, pois tendem a usá-los apenas como ferramentas informacionais, ignorando a possibilidade de interação e comunicação com o cliente (CRISTÓBAL *et al.*, 2020). Arcas e Meroño (2006) destacam que tampouco as cooperativas agropecuárias têm utilizado as TIC como ferramenta de comunicação com os seus membros. Percebe-se que as TIC estão sendo muito mais utilizadas para melhorar a gestão da informação para os gestores da cooperativa e direcionadas para o comércio eletrônico - apesar de também haver muitas limitações quando se trata de vendas e compras online -, do que para manter relações com seus cooperados e outras partes (ARCAS; MEROÑO, 2006).

Muitas cooperativas optam por ter um ambiente online apenas para promover a sua imagem corporativa, dedicando pouco ou nenhum esforço para realizar atividades financeiras ou que envolva os recursos humanos da organização, como seus membros e funcionários de forma online (MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013a). Não apenas o uso da página Web é limitado, como também a utilização das redes sociais. Apesar de algumas cooperativas agropecuárias já estarem utilizando as redes sociais, principalmente Facebook, elas não as atualizam com frequência com novos dados, com exceção das cooperativas que divulgam e

vendem seus produtos de forma online, o que demonstra um desinteresse e pouco engajamento das cooperativas em manter a sua rede social (SANTOS *et al.*, 2019).

Outro problema enfrentado na adoção de TIC nas cooperativas está relacionado com o posicionamento do gestor. Poucos gestores ou diretores de cooperativas se engajam na promoção dessas tecnologias, o que causa uma subutilização dessas tecnologias ou uso ineficiente das TIC nas cooperativas agropecuárias (FERNÁNDEZ *et al.*, 2016b; SANTOS *et al.*, 2019; WANG; JIN; MAO, 2019). Esse é um fator crítico para a implementação de TIC nas cooperativas agropecuárias, visto que estudos demonstram que o apoio dos executivos é o fator chave na adoção de tecnologias inovadoras nas empresas (WANG; JIN; MAO, 2019). Por isso se torna importante investigar a atitude dos líderes, gestores ou diretores, ao estudar a adoção de TI pelas cooperativas.

Em suma, deve-se ter em mente que a competitividade não decorre apenas de investir em tecnologias digitais, mas também do conhecimento e uso adequado da tecnologia (CIRUELA *et al.*, 2020), compreendendo todas as funções que podem ser desempenhadas pelas TIC nessas organizações, tal como informacional, relacional e transacional (ARCAS; MEROÑO, 2006).

4.5 Fatores Críticos para a Adoção das TIC

Um dos trabalhos pioneiros em analisar as oportunidades de uso da Internet e suas diversas ferramentas no cooperativismo agropecuário foi o desenvolvido por Mozas e Bernal (2001). Em sua pesquisa os autores analisaram a aplicação das TIC nas cooperativas agrícolas produtoras de azeite na Espanha. Eles produziram uma extensa revisão sobre o que se entende por novas tecnologias nesse setor, mostrando as possibilidades de mudanças na gestão, especialmente na gestão comercial da cooperativa. Por fim eles realizaram uma análise da situação atual, para a época, de implantação das novas tecnologias no setor e apontaram as principais dificuldades ou barreiras para essa inovação.

O estudo realizado por Mozas e Bernal (2001) relata uma falta de aplicação dessas tecnologias nas cooperativas agropecuárias e relatam até mesmo um atraso tecnológico das organizações cooperativas em comparação com as demais empresas do setor. Contudo, Arcas e Meroño (2006) e demais pesquisadores apontam um crescente envolvimento das organizações cooperativas agropecuárias com as TIC, especialmente com aquelas tecnologias voltadas para o comércio eletrônico de seus produtos, à ponto de estarem em um grau equivalente de adoção e uso com as empresas tradicionais do setor.

No entanto, enquanto Fernández *et al.* (2016b) ressaltam uma maior eficiência de uso dessas tecnologias nas cooperativas agropecuárias, especialmente no que concerne à utilização das redes sociais, outros estudos destacam que muito ainda precisa ser melhorado com relação ao nível de transformação digital dessas cooperativas (CIRUELA *et al.*, 2020; CRISTÓBAL *et al.*, 2020; MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013a; VÁZQUEZ; CEBOLLA; RAMOS, 2019), uma vez que o simples uso da Internet não é suficiente para melhorar a competitividade empresarial (CRISTÓBAL *et al.*, 2020).

As cooperativas agropecuárias têm se adaptado à nova revolução das TIC nos últimos anos, no entanto, elas ainda precisam tomar medidas para aproveitar melhor a sua presença na Internet, como objetivo de estabelecer um verdadeiro sistema de informações que permita detectar problemas, apoiar suas decisões através da análise de informações e promover o relacionamento dessas organizações com o exterior, ou seja, com seus clientes, fornecedores e parceiros (MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013a, 2013b).

Arcas e Meroño (2006) também argumentam que as cooperativas do setor agropecuário precisam valorizar o uso de TIC voltados para o seu público interno, isto é, seus funcionários e cooperados. Isso ocorre porque é do ambiente interno das cooperativas que se obtém as maiores vantagens, por exemplo, as transações que os cooperados poderiam realizar diretamente com a

cooperativa. O direcionamento da página Web para uma orientação relacional com seus membros e colaboradores é uma estratégia inovadora que as cooperativas poderiam adotar como facilitador para que, principalmente os cooperados, participem da gestão cooperativa.

O uso da Internet é uma fonte para a participação dos membros na gestão e que precisa ser explorada, uma vez que o uso das TIC nas cooperativas é uma forma dos membros participarem na gestão da cooperativa e obterem informações confiáveis sobre a empresa que a eles pertence (MOZAS; BERNAL, 2001).

As cooperativas agropecuárias precisam explorar as demais finalidades de uso das TIC. Por exemplo, Ciruela *et al.* (2020) destacam a necessidade de utilização da Internet e suas ferramentas não apenas para fins comerciais e informacionais, mas para interação entre as partes. Cristóbal *et al.* (2020) ressaltam que essas organizações devem ir além do uso básico da Internet e explorar as suas diversas ferramentas para promover a interação e colaboração online, a conectividade e a possibilidade dos usuários gerarem e compartilharem conteúdo e conhecimento. De uma forma geral, as páginas web pertencentes a cooperativas agropecuárias exibem um nível médio de interatividade, o que é insuficiente, considerando seu papel central no desenvolvimento econômico local.

Segundo Cristóbal *et al.* (2020), o futuro do setor agrícola deve se concentrar na inovação e no uso das TIC. Portanto, a presença da Internet é essencial e deve ser usada em todas as suas dimensões possíveis, não apenas como elemento de promoção, mas também de distribuição e vendas (MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013a). O desafio para a gestão da cooperativa é saber identificar e estruturar os processos de negócios para poder adaptar a tecnologia necessária à sua realidade e necessidades (CRISTÓBAL *et al.*, 2020; MONTEGUT; CRISTÓBAL; GÓMEZ, 2013a, 2013b), uma vez que fatores como a atividade econômica da cooperativa, por exemplo, pode influenciar no nível de adoção das tecnologias digitais e das TIC (VÁZQUEZ; CEBOLLA; RAMOS, 2019).

Para dar o primeiro passo nesse processo de revolução tecnológica nas cooperativas agropecuárias, essas poderiam medir, utilizando, por exemplo, a ferramenta de diagnóstico digital desenvolvida por Ciruela *et al.* (2020), o nível de digitalização da empresa, para analisar e propor novas estratégias de desenvolvimento e aprimoramento tecnológico que permitam as cooperativas obter vantagens competitivas.

Por fim, o panorama que emerge da análise dos artigos revisados é aquele em que ainda há muito a se desenvolver com relação ao uso de TIC por cooperativas agropecuárias, e muito investimento ainda precisa ser realizado em TIC por essas organizações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse artigo foi conduzida uma revisão sistemática da literatura sobre tecnologias de informação e comunicação e sua aplicabilidade em cooperativas agropecuárias. Foram identificados 22 artigos que nos permitiu elaborar um panorama da utilização das TIC nas cooperativas agropecuárias. Com o objetivo de compreender os aspectos relacionados com a adoção e implementação de TIC nessas organizações, sintetizamos as pesquisas com base em 5 temas específicos, entre eles: os principais motivos, benefícios e vantagens associados à adoção das TIC nas cooperativas agropecuárias, os fatores afetando a adoção de TIC na cooperativa, o tipo de TIC adotada e para qual finalidade, os fatores que impedem a adoção da TIC, e as medidas que poderiam ser adotadas pelas cooperativas como fator crítico de sucesso para a adoção dessas TIC.

Com base na revisão, conclui-se que as cooperativas do setor agropecuário não podem ignorar a oportunidade oferecida pelas novas tecnologias digitais e devem enfrentar importantes desafios comerciais e tecnológicos para a sua adoção. Seu crescimento e desenvolvimento futuro dependerá, em grande parte, de sua capacidade de se adaptar ao processo de digitalização. Conclui-se também que a pesquisa sobre o uso de TIC em cooperativas

agropecuárias ainda é um campo que merece estudos. Especialmente, muito se fala do uso da TIC para o comércio eletrônico, mas poucos trabalhos foram realizados enfatizando os relacionamentos entre a cooperativa e seus membros. Isto é, como as TIC estão sendo utilizada para melhorar essa relação e aproximar o cooperado da cooperativa.

Por exemplo, apesar de Arcas e Meroño (2006) destacarem a importância do uso da TIC nos diversos relacionamentos possíveis entre os cooperados e a cooperativa, essas trocas que eles sugerem estão relacionadas com o papel de sócio do cooperado, e não com as suas funções de cliente e/ou fornecedor da cooperativa. Os demais trabalhos encontrados que abordam essa relação cooperativa-cliente/fornecedor não fazem referência ao cooperado, mas ao consumidor final de produtos agrícolas como o azeite de oliva, frutas e vinhos. Portanto, analisar o uso das TIC nos relacionamentos cooperado-cooperativa, no que confere as diversas funções do cooperado e a sua relação com a governança desta é um campo que ainda permite muitas pesquisas. Percebe-se também uma escassez de estudos que meçam os benefícios que as TIC proporcionaram para as cooperativas após a implantação. Além disso, tal como já havia sido destacado por Mozas e Bernal (2001), verifica-se que muito ainda precisa ser desenvolvido com relação a incorporação das TIC no espaço administrativo e de gestão da cooperativa, que não envolva somente a gestão comercial.

Com relação à participação dos cooperados na governança da cooperativa, destaca-se que, em decorrência do atual contexto da pandemia, a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), por meio de uma lei de caráter transitório, flexibilizou o processo participação dos cooperados em todas as assembleias previstas na legislação cooperativista. Assim, é possível a realização de assembleias e reuniões semipresenciais ou digitais. Seria interessante investigar o impacto da adoção desta medida na governança da cooperativa para, eventualmente, torná-la definitiva.

Como limitação de pesquisa, este estudo teve foco somente na utilização de TIC por cooperativas agropecuárias, contudo, estudos sobre a utilização de TIC em organizações cooperativas de diversos setores é mais profícuo (tal como realizaram, FERNÁNDEZ *et al.*, 2004; RODENES; TORRALBA, 2004). Sugere-se para pesquisas futuras, realizar uma revisão sistemática ampla sobre esta temática, considerando todos os ramos de cooperativas, não apenas as agropecuárias ou agrícolas. Assim, poder-se-á ter um panorama mais geral da aplicação das TIC nessas organizações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCAS LARIO, N.; MEROÑO CERDÁN, A. Equipamiento y gestión de las tecnologías de la información en las cooperativas agroalimentarias. **CIRIEC-España**, revista de economía pública, social y cooperativa, n. 54, p. 5–32, abril. 2006.

BOTSIU, M.; DAGDILELIS, V. Aspects of Incorporation of ICT in the Greek Agricultural Enterprises: The Case of a Prefecture. **Procedia Technology**, v. 8, p. 387–396. 2013.

BAOURAKIS, G.; KOURGIANTAKIS, M.; MIGDALAS, A. The impact of e-commerce on agro-food marketing: The case of agricultural cooperatives, firms, and consumers in Crete. **British Food Journal**, v. 104, n. 8, p. 580–590. 2002.

CAMPOS, V.; CHAVES-ÁVILA, R. El papel de las cooperativas en la crisis agraria. Estudio empírico aplicado a la agricultura mediterránea española. **Cuadernos de desarrollo rural**, v. 9, n. 69, p. 175-194. 2012.

CASTEL, A. F. G.; SANZ, J. P.; SALVADOR, L. E. Uso De Las Tic En Las Empresas Cooperativas: Propiedad Y Gobierno. **RISUS. Journal on Innovation and Sustainability**, v. 10, n. 1, p. 20–36. 2019.

CHADDAD, F. R.; COOK, M. L. Understanding new cooperative models: An ownership-control rights typology. **Review of Agricultural Economics**, v. 26, n. 3, p. 348–360. 2004.

CHIVUNDU-NGULUBE, C. D.; LI, X. Agricultural Cooperatives, Entrepreneurship and Food Security in Malawi. **Human Systems Management**, v. 38, n. 2, p. 99–109. 2019.

CIRUELA LORENZO, A. M.; AGUILA OBRA, A. R. del; PADILLA MELÉNDEZ, A.; PLAZA ANGULO, J. J. Digitalization of agri-cooperatives in the smart agriculture context. Proposal of a digital diagnosis tool. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 4, p. 1-15. 2020.

COOK, M. L. The Future of U.S. Agricultural Cooperatives: A Neo-Institutional Approach. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 77, n. 5, p. 1153–1159. 1995.

CRISTÓBAL FRANSI, E.; MONTEGUT SALLA, Y.; GÓMEZ ADILLÓN, M. J. Factores determinantes del uso de Internet en la comercialización del aceite de oliva: Análisis del sector en Cataluña. **REVESCO Revista de Estudios Cooperativos**, v. 121, p. 33–61. 2016.

CRISTÓBAL FRANSI, E.; MONTEGUT SALLA, Y.; DARIES RAMON, N. Cooperativismo 2.0: Presencia en Internet y desarrollo del comercio electrónico en las cooperativas oleícolas de Cataluña. **REVESCO Revista de Estudios Cooperativos**, v. 124, n. 124, p. 1–27. 2017.

CRISTÓBAL FRANSI, E.; MONTEGUT SALLA, Y.; FERRER ROSELL, B.; DARIES RAMON, N. Rural cooperatives in the digital age: An analysis of the Internet presence and degree of maturity of agri-food cooperatives' e-commerce. **Journal of Rural Studies**, v. 74, p. 55–66, may. 2020.

FERNÁNDEZ UCLÉS, D.; BERNAL JURADO, E.; MOZAS MORAL, A.; MEDINAVIRUEL, M. J.; MORAL PAJARES, E. El sector cooperativo oleícola y el uso de las TIC: Un estudio comparativo respecto a otras formas jurídicas. **REVESCO Revista de Estudios Cooperativos**, v. 120, p. 53–75. 2016a.

FERNÁNDEZ UCLÉS, D.; BERNAL JURADO, E.; MOZAS MORAL, A.; BERNAL JURADO, E.; MEDINA VIRUEL, M. J. Uso y eficiencia de la social media. Un análisis desde la economía social. **CIRIEC-España revista de economía publica, social y cooperativa**, v. 88, n. 1, p. 5–27. 2016b.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Agricultural Information Management Standards Portal, 2020. **Information and Communication Technologies (ICT)**. Disponible em: <http://aims.fao.org/information-and-communication-technologies-ict>. Acceso em: 10 jul. 2020.

GILLESPIE, R.; SHAW, A. Computers, and society. *In*: SMELSER, N. J.; BALTES, P. B. **International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences**. Florida: Pergamon, 2001.p. 2480–2487.

HUTH, M.; VISHIK, C.; MASUCCI, R. From Risk Management to Risk Engineering: Challenges in Future ICT Systems. In: GRIFFOR, E. (Ed.). **Handbook of System Safety and Security**. Cyber Risk and Risk Management, Cyber Security, Threat Analysis, Functional Safety, Software Systems, and Cyber Physical Systems. Massachusetts: Syngress, 2017. p. 131–174.

JONES, H. B.; THOMPSON, J. C. Agricultural co-operatives in the United States: Origin and current status. **Agricultural Administration**, v. 11, n. 1, p. 1–22. 1982.

JULIÁ IGUAL, J. F.; MARTÍNEZ GARCÍA, G.; MARTÍ MELIÁ, E. Internet, cooperativismo agrario y desarrollo rural. El caso de las cooperativas de la Comunidad Valenciana. **CIRIEC-España** revista de economía pública, social y cooperativa, v. 55, p. 221–251 ago. 2006.

LUBELL, M.; MCROBERTS, N. Closing the extension gap: Information and communication technology in sustainable agriculture. **California Agriculture**, v. 72, n. 4, p. 236-242. 2018.

MONTEGUT SALLA, Y.; CRISTÓBAL FRANSI, E. Análisis de la gestión de la cooperativa agroalimentaria desde una perspectiva comparativa: el sector del aceite y el sector de la fruta dulce. **REVESCO** Revista de Estudios Cooperativos, v. 108, p. 113-151. 2012.

MONTEGUT SALLA, Y.; CRISTÓBAL FRANSI, E.; GÓMEZ ADILLÓN, M. J. La implementación del tic en la gestión de las cooperativas agroalimentarias: El caso de la provincia de Lleida. **REVESCO** Revista de Estudios Cooperativos, v. 110, n. 223–253. 2013a.

MONTEGUT SALLA, Y.; CRISTÓBAL FRANSI, E.; GÓMEZ ADILLÓN, M. J. Understanding the situation and factors of ICT adoption in agricultural cooperatives. **Journal of Electronic Commerce in Organizations**, v. 11, n. 3, p. 1–26. 2013b.

MOZAS MORAL, A.; BERNAL JURADO, E. El impacto de las nuevas tecnologías en el cooperativismo agrario-agroalimentario: perspectivas de futuro. **REVESCO** Revista de Estudios Cooperativos, v. 73, p. 123–147. 2001.

MOZAS MORAL, A.; BERNAL JURADO, E. El E-Business en el cooperativismo agrario: El caso del sector oleícola. **Estudios de Economía Aplicada**, v. 26, n. 1, p. 211–231. 2008.

MOZAS MORAL, A.; BERNAL JURADO, E.; FERNÁNDEZ UCLÉS, D.; MEDINA VIRUEL, M. J. Innovation as the backbone of sustainable development goals. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 11, p. 1–12. 2020.

PERDIGÓN LLANES, R. Estrategia digital para fortalecer la gestión comercial de las cooperativas agropecuarias cubanas. **Cooperativismo y Desarrollo**, v. 8, n. 1, p. 33–44. 2020.

PIVOTO, D. **Governança Cooperativa: uma Análise dos Problemas Oriundos dos Direitos de Propriedade Difusos nas Cooperativas Agropecuárias do Rio Grande Do Sul**. 2013. Dissertação (mestrado em Agronegócios) – Programa de Pós Graduação em Agronegócios, UFRGS, Porto Alegre, 2013.

- PIVOTO, D.; WAQUIL, P.D.; SOUZA, M. de; SPANHOL, C. P. Governança cooperativa: O problema do horizonte em cooperativas agropecuárias do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 11, n. 3, p. 206–228. 2015.
- SANTOS, R.A.; SANTOS, M.Y.F.; CARVALHO, A.D. de C.; PACHECO, F.A. da M. Marketing digital cooperativista: uma pesquisa exploratória sobre o uso das mídias sociais digitais nas maiores e melhores cooperativas do agronegócio brasileiro. **Caderno Profissional de Marketing**, v. 7, n. 3, p. 38–59. 2019.
- SCHIEFER, G. New Technologies and their impact on Agriculture, Environment, and the Food Industry. *In*: EFITA Conference, 5-9. July 2003, Hungary. **Proceedings** [...] Hungary: Debrecen, 2003. p. 3 – 11.
- SCHIMMENTI, E.; VASSILIADIS, E.; GALATI, A. The role of information and communication technology and supply chain logistics management in competitiveness in the Sicilian fruit and vegetable sector. **Economia Agro-Alimentare**, v. 14, n. 2, p. 11–40. 2012.
- SILVA, S. S. da; SOUZA, A. R. de; LEITE, E. T. Conflito de agência em organizações cooperativas: um ensaio teórico. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 13, n. 1, p. 63–76. 2011.
- STAATZ, J. M. The Structural Characteristics of Farmer Cooperatives and Their Behavioral Consequences. **Cooperative Theory: New Approaches**, v. 18, p. 33–60. 1987.
- STREET, J. Electronic Democracy. SMELSER, N. J.; BALTES, P. B. **International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences**. Florida: Pergamon, 2001.p. 4397–4399.
- TORRES, N. A. Competitividade empresarial com a tecnologia de informação. 1. ed. São Paulo: MAKRON Books, 1995.
- VARGAS SÁNCHEZ, A. Empresas cooperativas, ventaja competitiva y tecnologías de la información. **CIRIEC-España revista de economía pública, social y cooperativa**, v. 49, p. 13–30. 2004.
- VÁZQUEZ, J. J.; CEBOLLA, M. P. C.; RAMOS, F. S. Digital transformation in the Spanish agri-food cooperative sector: Situation and prospects. **CIRIEC-España revista de economía pública, social y cooperativa**, v. 95, p. 39–70. 2019.
- VILLAS, M. V.; MACEDO-SOARES, T. D. L. V. A. de. A influência das redes de alianças estratégicas sobre a tecnologia de informação e comunicação. **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 5, p. 899–924. 2008.
- WANG, Y.; JIN, L.; MAO, H. Farmer Cooperatives' Intention to Adopt Agricultural Information Technology - Mediating Effects of Attitude. **Information Systems Frontiers**, v. 21, n. 3, p. 565–580. 2019.
- ZYLBERSZTAIN, Decio. Quatro estratégias fundamentais para cooperativas agrícolas. *In*: BRAGA, M. J.; REIS, B. dos S. Agronegócio cooperativo: reestruturação e estratégias, Viçosa, MG: EFV, 2002.