

ÁREA SUBMETIDA: AI – Administração da Informação

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DAS NOVAS TECNOLOGIAS

Resumo: O ambiente digital permite acessibilidade e maior facilidade em todas as áreas existentes, especialmente dentro do Agronegócio, permitindo maiores resultados e pesquisas. Desse modo, o objetivo deste artigo é analisar como a transformação digital apoia produtores rurais e o agronegócio. Para isso, revisamos a literatura sobre o assunto nas bases de dados do Google Acadêmico, artigos e pesquisas. O método utilizado neste artigo foi qualitativo, aplicando uma coleta de dados por meio de entrevistas com empresas, instituições financeiras e o próprio produtor rural, a fim de compreender e analisar de forma clara o que se passa no dia a dia desses trabalhadores. Nesta pesquisa foi identificado que a transformação digital está ocorrendo no setor do agronegócio por meio do acesso a tecnologias, uso massivo da internet e redes sociais, e eficiência e rapidez de produção, venda e consumo.

Palavras-chave: Agronegócio, Campo, Digital, Novas Tecnologias.

Abstract: The digital environment allows accessibility and greater ease in all existing areas, especially within Agribusiness, allowing greater results and research. Thus, the objective of this article is to analyze how digital transformation supports rural producers and agribusiness. For this, we reviewed the literature on the subject in Google Scholar databases, articles and surveys. The method used in this project was qualitative, applying data collection through interviews with companies, financial institutions and the rural producer himself, in order to understand and analyze clearly what goes on in the daily lives of these workers. In this research, it was identified that digital transformation is taking place in the agribusiness sector through access to technologies, massive use of the internet and social networks, and efficiency and speed of production, sale and consumption.

Keywords: Agribusiness, Rural areas, Digital, New Technologies.

1. Introdução

A sociedade e seus sistemas têm passado por transformações e a tecnologia é a causa para essas mudanças. O aumento populacional, a urbanização, expectativa de vida, mudanças no padrão alimentar e o poder aquisitivo são fatores que impulsionam a demanda de mais alimentos, energia e água. (Bolfe, Barbedo, Massruhá, Souza e Assad, 2020, p. 381). As tecnologias digitais podem surgir como solução para essas variáveis econômicas, sociais e ambientais as quais exigem a produção de mais alimentos, com qualidade e com menor uso de recursos naturais. (Bolfe, Barbedo, Massruhá, Souza e Assad, 2020, p. 381)

Essa mesma perspectiva é apresentada por alguns outros autores, que escrevem muito sobre a “Agricultura 4.0.” Essa, ultrapassou os limites das grandes indústrias e chegou à outras áreas de produção no campo que permitem uma melhor gestão e gerenciamento da produção rural, utilizando alta tecnologia, conectividade e produtividade, esta é uma realidade que transforma a rotina do agricultor substituindo o mundo físico para o digital, de forma a proporcionar melhor precisão no monitoramento, controle e rastreabilidade da produção no campo. (Esperidião, Santos & Amarante, 2019, p.123) .

Estas necessidades tendem o agricultor a obter conhecimento em relação aos suportes tecnológicos, políticas públicas, economia, produtividade e demais assuntos cujas as informações nem sempre estão disponíveis para o produtor rural, principalmente aos que pertencem a classe de pequenos produtores. (BERNARDES, BONFIM. 2015, p.4).

Assuntos específicos em relação ao trabalho foram difíceis de encontrar, informações em relação a Agricultura 4.0, as transformações sociais em geral e alguns artigos comentando sobre a exclusão digital, foram possíveis de localização. Com auxílio do Scielo e Google Acadêmico, encontramos alguns trabalhos de grande valia para nossa base literária.

Neste sentido elencamos a pergunta de pesquisa: De que forma o Digital tem transformado o agronegócio brasileiro? Para responder ela pretendemos como objetivo analisar como a transformação digital apoia produtores rurais e o agronegócio.

A Exclusão Digital do pequeno produtor em relação ao acesso à informação tanto no manejo quanto no que tange a aquisição de tecnologia. O Digital para os produtores de pequeno porte é degradante e temos dois motivos para mostrar a realidade. Atualmente, apenas $\frac{1}{3}$ dos produtores rurais se beneficiam da tecnologia, dos avanços e benefícios que a agricultura digital pode trazer, esse resultado se dá pela falta de acesso a internet, e mais do que isso, no campo. Outro problema que a falta de acesso traz, são os gastos tanto econômicos quanto a falta de eficiência e rapidez.

Para contribuir com nossas ações, procuramos enfatizar nossa pesquisa em artigos, livros e site que pudessem trazer alguns dados relevantes sobre o agronegócio. Alguns autores foram citados nessa pesquisa como, Silveira, Massruhá e Bernardes servindo como apoio para o estudo que tem como base mostrar o quanto o digital é importante no campo e se realmente a tecnologia está agregando valor para os que trabalham no campo.

2. Revisão da Literatura

A fim de tratar os temas sugeridos no objetivo, são abordados a seguir temáticas do Agronegócio, Inovação no Campo e Exclusão Digital.

2.1 O Agronegócio

Segundo dados do CEPEA, atualmente o agronegócio é responsável por 25% do PIB do país, tendo grande importância no cenário brasileiro. Sua maior alta desde 2004 (27,53%), foi em 2021 alcançando uma participação de 27,4%. Esses dados mostram a relevância desse setor para a economia do Brasil e para a sociedade, pois, com tal relevância o agronegócio mostra-se um pilar de sustentação da economia, tanto do Brasil quanto para outros países, já que a produção brasileira é suficiente para suprir o mercado interno e também para ser exportado a outros lugares, sendo utilizada como matéria prima para produtos ou mesmo para consumo. (CEPEA, 2021).

Com base em pesquisas do IPEA, a atuação do agronegócio sustenta a economia como um todo, e permite condições para a melhoria na qualidade de vida, especialmente nas pequenas e médias cidades brasileiras. A grande maioria desses lugares tem sua economia baseada no agronegócio. Se a agropecuária se desenvolve positivamente, a economia desses locais também apresenta boa performance. (IPEA, 2021).

As tecnologias digitais podem ajudar a desenvolver meios de aumentar a produção, com mais qualidade e com menor uso de recursos naturais. Bolfe e Massruhá (2020) destacam a importância da transformação digital para a agricultura como um meio de aumentar a competitividade. Possuindo potenciais benefícios como: amplificação das inovações e a interação entre cadeias produtivas, promover melhores interações entre fabricantes de insumos, produtores rurais, processadores, distribuidores e consumidores (EMBRAPA, 2020).

Ter uma boa gestão e monitoramento agrícola é um fator essencial para a produção, o desenvolvimento de tecnologias neste setor faz com que se tenha uma melhor produtividade e a detectar a presença de doenças, pragas, ervas daninhas, deficiências nutricionais, estresse hídrico, entre outros (EMBRAPA, 2020).

Para a EMBRAPA (2020), o uso de tecnologias tem se intensificado cada vez mais no cenário do agronegócio, a utilização destas são de extrema importância para captação de dados, decisivas para tomadas de decisão, otimização de processos, desenvolvimento de novas estratégias e principalmente o aumento da produtividade e eficiência. O grande desafio se dá na integração dessas tecnologias, já que estas são provenientes de diferentes fornecedores (EMBRAPA, 2020).

Diante dos desafios apresentados na agricultura, principalmente o de aumentar a produção agrícola sem ampliar a área plantada significativamente, surgem novas oportunidades para a utilização de inovações na área de TIC. As tendências apontam que o setor agropecuário demandará novas TIC para gestão de dados, informações e conhecimentos em todas as etapas da cadeia produtiva em uma nova infraestrutura onde os mundos físico e digital estão totalmente interconectados. (MASSRUHÁ, 2015).

A força de trabalho humana não será capaz de gerenciar essa quantidade de dados e necessitará de algoritmos cada vez mais aprimorados por meio de técnicas de

inteligência computacional e computação cognitiva para auxiliá-los no processo de análise. Após a análise, o ciclo é fechado por meio de comandos remotos aos tratores e implementos agrícolas que, munidos de GPS, farão intervenções pontuais apenas onde necessário para otimizar custo, produção e impacto no meio ambiente (MASSRUHÁ, 2015).

2.2 Inovação no campo

A agricultura brasileira era rudimentar em meados do século passado, por volta de 1950 e 1960. Prevalcia o trabalho braçal na produção agropecuária. Naquela época, menos de 2% das propriedades rurais contavam com máquinas agrícolas. Homens e mulheres do campo sofriam com escassez de tecnologia e de informação. (Massruhá, S. M. F. S., LEITE, M. D. A., LUCHIARI JUNIOR, A., & Evangelista, S. R. M. 2020, p.26).

Pode se dizer que houve uma enorme evolução das ferramentas tecnológicas no campo em comparação às décadas de 50 e 60. Na fase da produção, a agricultura de precisão e a robótica, amparadas por tecnologias como sensoriamento remoto, sistema de informação geográfica e monitoramento do uso da terra, permitem o uso de sensores sem fio, localizados no solo, na planta, na atmosfera ou em máquinas e equipamentos, que em conjunto com softwares de análise de dados possibilitam um mapeamento do campo mais preciso. (Massruhá, S. M. F. S. LEITE, M. D. A., LUCHIARI JUNIOR, A., & Evangelista, S. R. M. 2020, p.31).

O desenvolvimento tecnológico contemporâneo recorre à necessidade de se buscar cada vez mais informações em tempo real, assim como, alcançar o acesso às competências digitais. Estas necessidades tendenciam o produtor rural a procurar novas alternativas para suprir suas demandas e obter conhecimento em relação aos suportes tecnológicos, políticas públicas, economia, produtividade, fomentos, e demais assuntos cujas as informações nem sempre estão disponíveis para o produtor rural, principalmente aos que pertencem a classe de pequenos produtores (BERNARDES, BONFIM. 2015, p.4)

Segundo Bolfe e Massruhá (2020) citado por Barbedo (2020, p.1), “destacam que o processo de transformação digital nas propriedades rurais não é mais uma opção, é um caminho imprescindível para tornar a agricultura brasileira mais competitiva e com maior agregação de valor”. O país conta com um número significativo de produção agropecuária baseada na pequena propriedade familiar. Esse segmento familiar e seus negócios associados respondem por 9% do PIB nacional, garantindo a inclusão social de milhões de brasileiros.(BRASIL, 2009)

2.3 Exclusão Digital

“A nova tecnologia da comunicação tornou-se ferramenta indispensável para o envolvimento da nação e para criação de uma sociedade em massa.” (SILVEIRA, 2001, p. 7,). A revolução da informação surge a partir dos anos 70 e 80, ganhando força nos anos 90 com a propagação da internet. (SILVEIRA, 2001, p. 7,)

Com o passar das décadas a necessidade e dependência da utilização de tecnologias da informação tornou-se base para a vivência social. De acordo com Sérgio Amadeu da Silveira (2001), a pessoa incluída no digital, através das redes de informação

estimula sua criatividade, permitindo a realização de pesquisas de interesse para que possa encontrar com maior velocidade as soluções e resultados de consulta. “Quem está desconectado desconhece o oceano informacional, ficando impossibilitado de encontrar uma informação básica, de descobrir novos temas, de despertar novos interesses.” (SILVEIRA, 2001, p 17)

Entende-se exclusão digital no contexto da transformação digital como algo que impede ou limita um indivíduo de se inserir no novo modo de agir da transformação digital (TD), tanto em âmbito pessoal, em comunidade como âmbito profissional, até mesmo em atividades que possam ter relação com sua sobrevivência e o exercício de liberdades, (SEN, 2010; CHETTY et. al., 2018).

Ainda, se estudados os meios em que essa exclusão ocorre, apontam-se foco para meios específicos, foco desta pesquisa. De acordo com De Moura, Luciano, Palácios e Wiednhöft (2020) o meio rural ainda está afastado das inovações tecnológicas em muitos locais e políticas públicas devem ser pensadas para a inclusão dessas pessoas, ampliando as políticas de transformação digital para além dos grandes centros urbanos de forma positiva.

A exclusão digital, é uma adversidade a ser minimizada, questão abordada no nono Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU): “Aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação e se empenhar para oferecer acesso universal e a preços acessíveis à internet nos países menos desenvolvidos, até 2020” (ONU, 2020, <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/9>).

3. Metodo

Como escolha, a região Sul é o foco de estudos, pois é onde se concentra a maior parte da produção agrícola do país. Sendo responsável por 70% do trigo e da soja produzidos e 50% do milho e do arroz. Além de ter uma grande relevância também na produção de algumas frutas como a da uva que representa 65% da produção do país. Portanto, um ambiente particularmente adequado a nosso tema de pesquisa, vale ressaltar que grande parte dessa produção é proveniente de cooperativas e pequenos ou médios produtores.

A justificativa de escolha desse campo, é que o agronegócio é um setor de grande importância no cenário econômico da região Sul do Brasil. Atualmente a agricultura e a pecuária têm grande importância no Estado do Paraná, representando 65% das exportações do estado, superando uma renda de US \$11 bilhões. Para o Rio Grande do Sul e Santa Catarina, a importância das exportações no agronegócio é um pouco menor, mas não deixa de ser significativa. Suas pautas exportadoras referente ao agronegócio representou 46,76% e 50,93%, gerando uma renda de US \$11,6 bilhões e US \$4,4 bilhões.

As características gerais do Sul, contribui para haver duas culturas importantes para o agronegócio da região: a soja e o tabaco. Além disso, a pecuária também tem um papel importante para a economia e cultura do país.

Alguns índices ligados ao Agronegócio Digital, mostram que o Brasil possui grande potencial para ampliar a tecnologia digital no planejamento da produção agropecuária. Foi realizada uma pesquisa com o SEBRAE, a Embrapa e o INPE para

aprofundar o conhecimento relacionado à agricultura digital e as tendências no campo. Foi considerado a Internet ligado a produção, o Facebook e Whatsapp, ferramentas digitais de dados ou imagem e outras que fazem parte do cotidiano do agronegócio. 70% fazem o uso da internet para as atividades gerais ligadas à produção e 57,5% utilizam as redes sociais como forma de divulgação da propriedade ou da produção. Alertaram na pesquisa que a importância do Digital impacta diretamente nos resultados como na gestão de propriedade, o mapeamento e o uso da terra, da mesma maneira a detecção e controle das deficiências nutricionais que impactam a produtividade no campo. (SEBRAE, 2021).

Definido o método de pesquisa qualitativa, descrita por Flick (2008) como a pesquisa com focono caráter subjetivo do objeto analisado, esse método tem como objetivo compreender a situação, analisando particularidades e experiências individuais, por exemplo, de cada entrevistado. Ssugere-se a criação de um processo para realização da pesquisa, conforme quadro abaixo:

Método	Técnica	Fontes de Dados	Unidade de Análise	Análise dos Dados
Qualitativo	Estudo de Caso Paraná	Dados Primários: Entrevistas. Dados Secundários: Documentos Web	Indivíduos que são do agronegócio e utilizam tecnologias digitais.	Conteúdo Explicação/Explicação

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas e questionários com fornecedores, empresas e até mesmo o agricultor, pretendemos fazer em torno de 15 a 20 entrevistas com os mesmos. O tempo estimado para cada entrevista será de aproximadamente de 15 a 20 minutos, as ferramentas que usaremos para fazer as entrevistas serão o Google forms e também se possível fazer as perguntas presencialmente com os entrevistados para ter um melhor conhecimento sobre o tema. A pesquisa tem como objetivo entender o quanto os agricultores têm o conhecimento sobre a tecnologia na agricultura.

4. Análise dos Dados

Conforme a análise de dados indicada no quadro anterior, foram realizadas 15 entrevistas que apontaram algumas categorias, essas, são expostas teoricamente pelos autores. As categorias de análise e link com o referencial teórico constam na apresentação do Quadro a seguir.

Entrevistas	Dados	Categorias	Teoria
E001	<i>“...vem crescendo a cada dia, o celular facilitou muito a vinda da tecnologia para o campo... é questão do nível tecnológico do produtor... pessoas com mais idade tem dificuldade de acessar... você também tem que ter poder aquisitivo... mais antigos com mais resistência e os novos com tendência de tornar cada vez mais digital...”</i>	Internet e redes sociais	(MASSRUHÁ, 2015)
E002	<i>“A tecnologia no meio digital veio para ajudar e facilitar seja no campo ou em qualquer outro ramo. E cada vez mais ela vai evoluir e possibilitar produzir mais, melhor e com menos recursos. Seja agregando conhecimento ou otimizando tarefas”</i>	Eficiência na produção	SEBRAE, 2021
E003	<i>“O pessoal mais remoto, não tem acesso à internet hoje, por exemplo, a tem um produto que precisa de internet pra conectar, tem lugares que não tem internet, a internet não chega em toda propriedade.”</i>	Acesso a Tecnologia	EMBRAPA (2020)
E004	<i>“... antigamente era bem sofrido, era mais no bruto. Mas hoje em dia com a tecnologia o trabalho da gente é mais gratificante e tranquilo, a tecnologia ajuda bastante no campo...”</i>	Eficiência na produção	(Massruhá, 2020)
E005	<i>“...a expectativa é que melhore ainda mais, facilitando nosso dia a dia veterinário. Os sistemas de manejo das propriedades leiteiras hoje, também facilitam nosso dia a dia, verificando animais que muitas vezes tiveram baixa produção...”</i>	Eficiência na produção	(Massruhá, 2020)
E006	<i>“escolas podiam ensinar... dar uns cursos, pros mais novos e pra gente. Essas cooperativas e as</i>	Educação e Informação	BERNARDES, BONFIM. 2015

	<i>associações assim, podiam ajudar.”</i>		
E007	<i>”... a tecnologia está vindo cada vez mais forte no agro, para facilitar muito, evitar perdas e no final das contas economizar no bolso.”</i>	Eficiência na produção	
E008	<i>”Com certeza sim, para todos existem maneiras de aprimorar o conhecimento no digital... mas eu como profissional tenho uma percepção... o produtor tem outro...”</i>	Educação e Informação	(SILVEIRA, 2001)
E009	<i>”...Me formei agrônomo e fui para essa área de tecnologia...Praticamente 100% do meu trabalho é com tecnologia...Do lado do agrônomo a tecnologia é mais acessível...Tem uma área na cooperativa voltada para a tecnologia, mapeamento...com informação atualizada...Hoje a tecnologia tá muito avançada e já chegou a muito tempo... mas é difícil de identificar quais produtores têm acesso..”</i>	Acesso a Tecnologia	(DE MOURA, 2020)
E010	<i>“ O campo mudou muito nestes anos, falta conhecimento para o pequeno produtor, e sobra para os grandes, não temos agrônomo para agricultura familiar ela que leva a maior parte dos alimentos para as famílias,e o acesso a internet ajudaria muito adquirir mais conhecimento.”</i>	Acesso à Tecnologia	(SEBRAE, 2021)
E011	<i>“Eu trabalho com o celular, então tudo hoje faço pelo whats, converso, mando áudio, faço as negociações...Muitos produtos novos também precisam de internet pra funcionar, então vem pra essas coisas também. O pagamento dos clientes é feito pela internet hoje em dia.”</i>	Acesso à Tecnologia	EMBRAPA, 2020
E012	<i>“... a maioria delas precisam de internet, e a internet não é muito boa aqui.”</i>	Acesso à Tecnologia	EMBRAPA, 2020
E013	<i>“Elas tem ajudado muito, como o WhatsApp, fica mais fácil de se falar com as pessoas...”</i>	Internet e redes sociais	(MASSRUHÁ, 2015)

E014	“... uso todo dia o whatsapp e a internet pra pesquisar as coisas, tem muita coisa nova também de equipamento que tem GPS internet.”	Internet e redes sociais	(Massruhá, S. M. F. S. LEITE, M. D. A., LUCHIARI JUNIOR, A., & Evangelista, S. R. M. 2020, p.31
E015	“... isso ajuda, porque se a gente conhece melhor as coisas, a gente vai saber investir e produzir mais né.”	Eficiência na produção	(Massruhá, 2020)

4.1 Percepção dos entrevistados com o acesso à tecnologia

Os entrevistados apontam como maiores dificuldades o acesso à tecnologia devido a falta de internet em algumas regiões mais remotas. Hoje, grande parte do agronegócio é movido através de produtores rurais que estão distantes das cidades e conseqüentemente do acesso à internet.

Outros pontos citados, referem-se a dificuldade de alguns agricultores mais velhos em lidar com a tecnologia e o custo em manter novas tecnologias e até mesmo a internet em suas propriedades.

4.2 Percepção dos entrevistados com a internet e redes Sociais

O aplicativo WhatsApp tem auxiliado e muito nas negociações do agro, hoje, é muito mais fácil acessar um produto, descobrir valores e ofertar soluções pela internet. De certa forma esse novo hábito molda também alguns modelos de negócios, empresas e instituições bancárias têm investido bastante nesse ponto.

4.3 Percepção dos entrevistados com a Eficiência na produção

Assim como dissertado pela maioria dos autores, a percepção sob a eficiência na produção da agricultura é vista de forma positiva. Com a facilidade do acesso às informações, muitos dos produtores fazem uma análise na compra e investimento em máquinas e insumos.

Também, a descoberta de novas soluções é facilitada. Muito do que é desenvolvido nas fábricas, se origina do Digital, e chega com facilidade aos produtores que já possuem acesso a internet. Qualquer software, por exemplo, colabora com o controle de produção e gasto de insumos, contribuindo para um gerenciamento eficiente.

4.4 Percepção dos entrevistados com a Educação e Informação

Algumas das respostas apontam como dificuldade o acesso à educação e trazem soluções como treinamentos e formações que podem ser disponibilizadas por instituições privadas, pelo governo e iniciativas públicas como cooperativas e associações. Mas de qualquer forma, a formação e desenvolvimento do produtor rural é um dos pontos que aceleram o processo de democratização da informação.

5. Considerações Finais

A análise desse artigo permitiu evidenciar que as transformações digitais vêm ganhando força no cenário do agronegócio no Brasil, essas novas tecnologias auxiliam no desenvolvimento de soluções para melhoria de produtividade e eficiência.

Muitas das análises apontam a necessidade de maior investimento no ensino e melhoria no acesso à internet. Importante também, o papel das instituições envolvidas para que possam contribuir com a distribuição de novas tecnologias.

Nesta pesquisa foi identificado que a transformação digital está ocorrendo no setor do agronegócio por meio do acesso a tecnologias, uso massivo da internet e redes sociais, e eficiência e rapidez de produção. Conectar o campo com as tecnologias tem sido cada vez mais uma melhoria tanto para comunicação, quando para as informações serem mais eficientes e velozes.

Sugerimos que estudos mais profundos sejam realizados no campo para verificar a necessidade de capacitação ou integração dos produtores rurais com sistemas, novas tecnologias como internet das coisas para os dispositivos entre outros.

References

Agronegócio no Brasil: região sul se consolida como zona estratégica, MF MAGAZINE Bernardes, Juliana Correa, and Eduardo Baio Bonfim. "Comunicação rural: legitimando a inclusão digital no campo." *Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar, Tupã* 1.2 (2016): 1-12.

CHETTY, K., QIGUI, L., GCORA, N., JOSIE, J., WENWEI, L., FANG, C. Bridging the digital divide: measuring digital literacy. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 12 (23): 1–20, 2018 [http:// dx.doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2018-23](http://dx.doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2018-23).

DE MOURA, Luzia Menegotto Frick et al. Exclusão Digital em processos de Transformação Digital: uma revisão sistemática de literatura. **Gestão. Org**, v. 18, n. 2, p. 198-213, 2020.

DE MOURA, Luzia Menegotto Frick. LUCIANO, Edimara Mezzomo. PALACIOS, Rosiane Alves Palacios. WIEDNHÖFT, Guilherme Costa. *Exclusão Digital em processos de Transformação Digital: uma revisão sistemática de literatura*. 2 ed. Rio Grande do Sul: Revista Gest@o.Org, 2020.

FLICK, Uwe. *Introdução à Pesquisa Qualitativa*. São Paulo: Bookmam Companhia, 2007

MAIA, Joélio Farias; DA SILVA NASCIMENTO, Shirley Grazieli; NUNES, Osmar Manoel. TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO NO AGRONEGÓCIO. **Revista Científica Agropampa**, v. 1, n. 1, p. 3-13, 2020.

Massruhá, S. M. F. S., LEITE, M. D. A., LUCHIARI JUNIOR, A., & Evangelista, S. R. M. (2020). A transformação digital no campo rumo à agricultura sustentável e inteligente. *Embrapa Agricultura Digital-Capítulo em livro científico (ALICE)*.

MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. de A.; OLIVEIRA, S. R. de M.; MEIRA, C. A. A.; LUCHIARI JUNIOR, A.; BOLFE, E. L. (Ed.). Agricultura digital: pesquisa, desenvolvimento e inovação nas cadeias produtivas. Brasília, DF: Embrapa, 2020. cap. 16, p. 380-406.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. *Pesquisa agricultura digital no Brasil. 2021* (Website/Web).

SEN, A. Desenvolvimento como liberdade. Tradução: Laura teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. *Exclusão Digital: A miséria da era da informação*. 1 ed. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.

ZAMBALDE, A. L. et al. Tecnologia da informação no agronegócio. **Embrapa Informática Agropecuária-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2011.

Zambalde, A. L., Schneider, H., Lopes, M. A., Paglis, C. M., & Bambini, M. D. (2011). Tecnologia da informação no agronegócio. *Embrapa Informática Agropecuária-Capítulo em livro científico (ALICE)*.