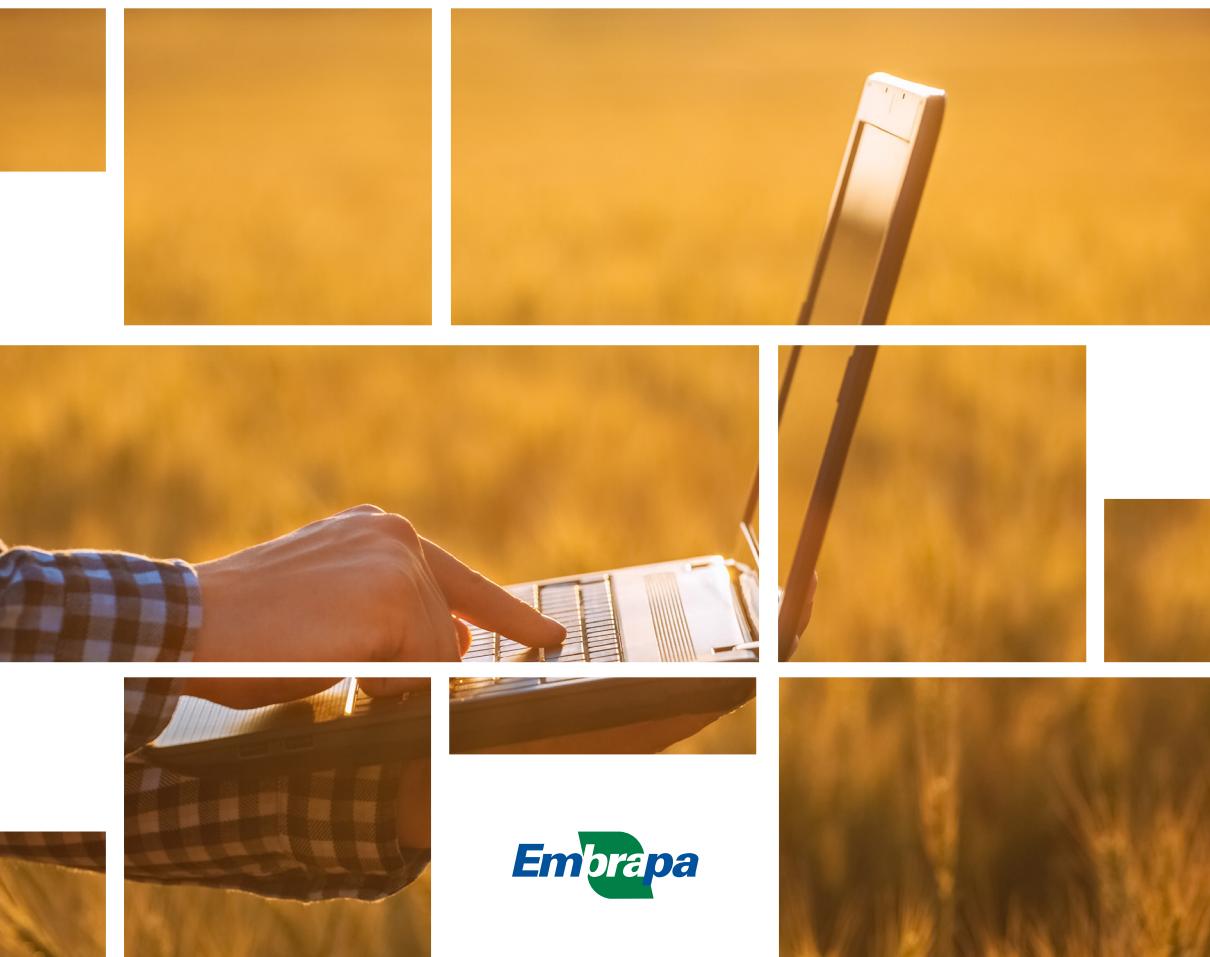


EaD *on-line* no setor agropecuário: oportunidades e desafios



Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pesca e Aquicultura
Avenida NS 10, Loteamento Água Fria,
Palmas, TO, Caixa Postal nº 90,
CEP 77008-900, Palmas, TO
Fone: (63) 3229-7800
Fax: (63) 3229-7800
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Eric Arthur Bastos Routledge

Secretário-Executivo
Diego Neves de Sousa

Membros
*Adriana Lima, Alexandre Uhlmann, Hellen Kato,
Jefferson Christofeletti, Lucas Simon Torati,
Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida.*

Supervisão editorial
Embrapa Pesca e Aquicultura

Revisão de texto
Clenio Araújo

Normalização bibliográfica
Embrapa Pesca e Aquicultura

Tratamento das ilustrações
Jefferson Christofeletti

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Jefferson Christofeletti

Foto da capa
Dimid - stock.adobe.com

1^a edição
Versão eletrônica (2020)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Pesca e Aquicultura

Kato, Hellen Christina de Almeida.

EaD *on-line* no setor agropecuário : oportunidades e desafios / Hellen Christina de Almeida Kato, Kamila Gonçalves Lopes, Diego Neves de Sousa. – Palmas, TO: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2020.

30 p. - (Documentos / Embrapa Pesca e Aquicultura, ISSN 2318-1400 ; 39).

1. Educação a distância. 2. Capacitação *on-line*. I. Lopes, Kamila Gonçalves. II. Sousa, Diego Neves de. III. Título. IV. Embrapa Pesca e Aquicultura. V. Série.

CDD 371.334

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pesca e Aquicultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

DOCUMENTOS 39

EaD *on-line* no setor agropecuário: oportunidades e desafios

*Hellen Christina de Almeida Kato
Kamila Gonçalves Lopes
Diego Neves de Sousa*

***Embrapa Pesca e Aquicultura
Palmas, TO
2020***

Autores

Hellen Christina de Almeida Kato

Médica veterinária, mestre em ciência e tecnologia de alimentos, pesquisadora da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO.

Kamila Gonçalves Lopes

Jornalista, mestrandona em Comunicação e Sociedade, bolsista da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO.

Diego Neves de Sousa

Gestor de Cooperativas, doutor em Desenvolvimento Rural, analista da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO.

Apresentação

Um dos maiores desafios para o contínuo crescimento do agronegócio brasileiro é como transferir tecnologia para o fomento da inovação no campo diante da proporção continental do território nacional e a heterogeneidade no perfil de seus produtores e propriedades. Um projeto de desenvolvimento sustentável que promova aumento de produtividade com foco na inovação, deve atentar-se para o elemento humano, ampliando o acesso de produtores de todas as escalas e perfis à efetivas ferramentas educacionais.

Uma das alternativas para atender a esta demanda é aumentar a capilaridade das capacitações através de novas tecnologias da informação e comunicação, as chamadas TICs. Estas ferramentas complementam a Educação a Distância (EaD), usada no setor agropecuário desde o século XIX, e que assim como o próprio setor evoluiu, utilizando das apostilas enviadas pelo correio ou em transmissões radiofônicas para as animações em vídeos que invadem o nível micro das reações químicas na tela do celular nos locais mais distantes do país. Trata-se, assim, de alcançar com rapidez e qualidade pessoas que de outra forma dificilmente teriam acesso as informações.

Segundo pesquisa realizada pela Embrapa, Sebrae e Inpe em 2020, 70% de 586 produtores rurais entrevistados fazem uso da internet para atividade gerais ligadas à sua produção, sendo que 66% buscam informações técnicas e/ou para planejar atividades da propriedade. Além disso, é possível identificar que a pandemia causada pelo corona vírus acelerou a democratização do uso de novas ferramentas digitais como conferências, acesso a notícias e plataforma de vídeos pela população em geral.

Visto as recentes mudanças que estão influenciando nos hábitos da população rural, a Embrapa precisa estar atenta às oportunidades e conhecer as ferramentas digitais que podem ser utilizadas para a capacitação de agentes multiplicadores do serviço de extensão rural e de produtores.

Esta publicação aborda de forma didática a evolução da educação à distância, descrevendo seu conceito e sua origem, o avanço e o acesso ao EaD especialmente no campo, observando a inserção da informática e da internet no ambiente rural e no negócio agrícola.

O documento “EaD online no setor agropecuário: oportunidades e desafios” reforça o compromisso da Embrapa em oferecer à agropecuária brasileira informações relevantes e contemporâneas, contribuindo especialmente nesse caso, com a construção do “agro 4.0”.

Alexandre Aires de Freitas

Chefe-geral da Embrapa Pesca e Aquicultura

Sumário

Introdução	9
EaD e sua origem	10
Educação a distância <i>on-line</i> : aprofundando o conceito	12
O avanço e o acesso da educação a distância <i>on-line</i>	14
A educação <i>on-line</i> e o avanço do ensino no campo	16
Educação <i>on-line</i> e o alcance da internet no Agro	18
Educação <i>on-line</i> e a Embrapa	20
Os desafios em relação aos cursos de EaD para o setor agropecuário	22
Considerações finais	25
Referências	26

Introdução

A Educação a Distância (EaD) no contexto da agropecuária foi registrada no Brasil muito antes de ser conhecida popularmente como EaD. No campo, por volta da década de 1850, agricultores e pecuaristas, em todo o país, já estavam aprendendo, por correspondência, a como plantar e/ou a melhor maneira de manejar o rebanho (Marques, 2004). Essa maneira de levar o ensino para o campo e acima de tudo para fora da sala de aula foi considerada o primórdio da educação a distância no meio rural.

A EaD apresenta suas próprias especificidades quanto metodologia de ensino, permitindo uma natureza de interação entre os atores envolvidos no processo a partir de uma proposta pedagógica pautada por práticas autônomas. Mesmo não estando ligadas a um espaço físico de ensino, é possível ao aluno a distância vivenciar inúmeras experiências de comunidade de aprendizado através das plataformas de cursos *on-line* (Zawacki-Richter; Anderson, 2015). Com isso, a EaD tem a proposta de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, utilizando o ambiente virtual, na qual o aluno possui maior autonomia, o que possibilita aprender em qualquer hora e em qualquer lugar ao usar as diversas ferramentas da EaD. No entanto, isto acarreta aos participes um desafio a ser superado, dadas as características ainda incipientes desta metodologia de ensino-aprendizagem no país (Sousa et al., 2010), ainda mais quando se trata da realidade do meio rural.

Os desafios da EaD têm sido minimizados com o avanço de novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) nos processos de ensino-aprendizagem, principalmente com o uso dos recursos da Web, a qual tem possibilitado diferentes perspectivas no ensino, a fim de transformar as tradicionais relações entre discente, docente e conteúdo de aprendizagem. Ao usar a internet para mediar os processos de ensino-aprendizagem, pode-se inferir que houve avanços substanciais no acesso ao ensino no sentido de democratizá-lo para a população em geral. Para Arbaugh (2002), o ensino a distância *on-line* está relacionado à forma de se usar a internet para aprender um conteúdo específico, enquanto para Selim (2007) tem forte interação com as ferramentas de TIC para fornecer instruções, informações e conteúdo de aprendizado.

A educação a distância, no caso da *on-line*, não está relacionada simplesmente a um texto ou material multimídia publicado na internet e disponibilizado para o leitor. As informações são disponibilizadas em quantidade e apresentação adequadas aos objetivos pedagógicos. Por outro lado, pode-se atentar que este modelo de ensino potencializa a interação entre o instrutor e o aprendiz como forma de transferir conhecimentos e habilidades via internet (Kirkenidis et al., 2011), na qual o curso pode ser realizado no tempo disponível do participante.

Neste intento, este documento busca compreender as oportunidades e os desafios da educação a distância *on-line* e sua relação com o avanço no setor agropecuário. Para isso, analisou o funcionamento da EaD, passando por sua trajetória histórica até sua aplicação no setor agropecuário. A importância da sistematização das conquistas e dos gargalos encontrados para o avanço na produção e na oferta da EaD *on-line* de qualidade também será abordada neste estudo. Para isso, utilizou-se de revisão de literatura para problematizar as questões supracitadas.

O principal argumento da relevância deste trabalho é que, com o aumento da procura por capacitação contínua e a flexibilidade de tempo e espaço que a EaD permite, além dos avanços e apropriação das TICs na aprendizagem do aluno, torna-se viável a educação a distância *on-line* também no campo. Por isso, destaca-se a importância que diferentes atores possam conhecer esta metodologia e aplicá-la em seu contexto e sua realidade.

EaD e sua origem

Ao iniciar a abordagem sobre Educação a Distância, é imprescindível explicar sua origem, reportada ao ano de 1728, e o porquê da utilização deste termo. Originalmente, a EaD foi criada pelo educador sueco Börje Holmberg, que afirmava ter ouvido a expressão na Universidade Alemã de Tübingen. Assim, o ensino a distância, para Holmberg, seria pautado pela educação por correspondência, com o envio de materiais didáticos por meio de agência de correio (Provesi, 2001). Ou seja, ao invés de utilizar o termo “estudo por correspondência”, os alemães já usavam o termo Educação a Distância.

A nomenclatura, criada por Holmberg, sofreu rejeição no começo, embora, somente em 1938, o Conselho Internacional de Educação por Correspondência entrava em transformações de suas diretrizes, o que impediu seu avanço. Tão somente no ano de 1982, o referido conselho passou a ter em seu nome o termo EaD, sendo denominado Conselho Internacional de Educação a Distância. O que ocasionou mais autonomia, pois, ao ser considerado algo além de correio e correspondências, tornou-se uma metodologia com o papel focado na educação (Rurato; Gouveia, 2004).

Os primeiros passos da educação a distância se deram de forma tímida; mas, por outro lado, o sistema auxiliou particularmente na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Tudo isso graças ao uso das TICs, que permitiram um espaço criativo e inovador para a criação de um ambiente virtual de ensino-aprendizagem, em que alunos e professores se sentissem mais próximos, contribuindo para o aprendizado colaborativo. Ademais, possibilitou o armazenamento, a distribuição e o acesso às informações independentemente do local dos participantes do curso (Mendes; Benvenutti, 2017).

Influenciada pela Revolução Tecnológica, no Brasil, a Educação a Distância emergiu por volta de 1904. Na ocasião, as instituições internacionais de ensino ofereciam cursos pagos por correspondência (destaque para os cursos de datilografia), ou seja, via correio, para os quais os alunos efetuavam o pagamento do referido curso desejado, recebiam o material didático impresso para estudar em casa e, posteriormente, preenchiam as atividades avaliativas e enviavam para correção. Nesta época, a interação era limitada ao aluno e o material didático, pautada em uma autonomia centrada no estudante que, muitas das vezes, ficava sem auxílio do professor para sanar dúvidas de maneira mais imediata (Almeida, 2013).

Com o avanço tecnológico, o panorama do ensino-aprendizagem mudou significativamente. A EaD passa a ser considerada eficaz e essencial para as demandas da sociedade devido à maior rapidez, capilaridade e facilidade no fornecimento e acesso às informações decorrente do uso da internet (Bonk et al., 2005). E é neste contexto que ela se populariza, que vem sendo adotada por universidades, institutos de pesquisa, cursos livres e empresas de diversos setores (FAO, 2020).

As mudanças tecnológicas contribuíram então, de maneira determinante, para que novas perspectivas fossem direcionadas para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem, conferindo atenção especial à propagação da EaD através das TICs (Vargas, 2003). Prova disso é que tem crescido o interesse das instituições de ensino na criação de cursos de EaD *on-line*, conforme destacam Qureshi et al. (2002). A explicação é que eles possibilitam:

- a) melhorar o nível de escolaridade dos indivíduos;
- b) auxiliar na formação e capacitação profissional; e, por último,
- c) melhorar o sistema educacional tradicional, ajustando-o às necessidades da sociedade contemporânea.

Outra constatação do estudo de Qureshi et al. (2002) é que o interesse dos discentes pela EaD está aumentando no decorrer do tempo. Em um comparativo feito entre graduandos da modalidade presencial e a distância, revelou-se que os que estudam *on-line* acreditam que a limitação do tempo (principalmente para aqueles que trabalham) e as dificuldades de ordem financeira tornaram a EaD mais atrativa.

Portanto, verifica-se que a educação a distância não é mais uma novidade, embora a forma como ela vem sendo usada para democratizar a educação esteja evoluindo, se diversificando, popularizando e tornando-se parte intrínseca da sociedade.

Educação a distância *on-line*: aprofundando o conceito

O Decreto nº 9.057, que regulamenta o Art. 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), na legislação nº 9.394/96, conceitua Educação a Distância e define diretrizes para a oferta formal da EaD no Brasil, fortalecendo esta modalidade de ensino-aprendizagem. A definição é que esta modalidade educacional se volte à mediação didático-pedagógica dos processos de ensino e aprendizagem que ocorrem com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, envolvendo estudantes e professores no desen-

volvimento de atividades educativas em diferentes lugares ou tempo diverso (Brasil, 2017).

Isto posto, nota-se que a educação *on-line*, também denominada de *e-learning*, é uma modalidade de Educação a Distância, mediada por tecnologias e redes de informações e que, muitas vezes, pode ser confundida com a nomenclatura EaD em si. Não obstante, deve-se atentar para o fato de que nem sempre a educação dita como *on-line* acontece a distância, pois o uso de recurso web dentro do espaço de ensino é considerado um ensino *on-line* (Guri-Rosenblit, 2015) e, como descrito anteriormente, várias modalidades de ensino a distância ocorrem sem o uso da internet. Neste documento, o foco será a Educação a Distância *on-line*. É importante destacar também que, ao adotar o modelo de *e-learning* como modalidade de EaD, o desafio do modelo de educação passa a ser não só as possíveis restrições de acesso à rede para determinadas comunidades ou classes sociais, mas também para o uso da tecnologia como ferramenta de aprendizagem (Evans; Haughey, 2015).

Ao se tratar de ensino *on-line*, verifica-se que na EaD a falta de um professor de maneira presencial poderia acarretar uma deficiência em alguns momentos do processo de aprendizagem. Mas, por outro lado, o uso das tecnologias no ensino *on-line* estimula consideravelmente o aluno, pois possibilita relevante interação entre aluno e professor, ao promover dois modelos de educação *on-line*: síncrona e assíncrona. Na síncrona, os alunos e os professores estão *on-line* ao mesmo tempo e, na assíncrona, ambos interagem com um intervalo de tempo para respostas, já que não há a necessidade de que ambos estejam em rede no mesmo momento (Brindley, 2015). Em qualquer um dos modelos de ensino escolhido, síncrono ou assíncrono, o recurso de aprendizagem é sempre remoto.

David (2000) explana que o ensino *on-line* não apenas transmite o conteúdo pela internet como é também utilizado em vários procedimentos de gerenciamento, incluindo, por exemplo, conteúdo de treinamento e gerenciamento de informações de aprendizado. De todo modo, o uso das TICs na EaD estimula consideravelmente o aluno, pois pode possibilitar relevante interação entre aluno e professor, ao promover esses dois modelos, síncrono e assíncrono, de EaD.

É importante destacar, ainda, que o ensino *on-line* sempre vai exigir do aluno determinado nível de maturidade e disciplina, além de um conjunto de habilidades técnicas para manuseio dos recursos e de gerenciamento de tempo, o que nem sempre é levado em consideração pelas instituições de ensino que oferecem esta modalidade educacional (Brindley, 2015).

O avanço e o acesso da educação a distância *on-line*

Com a facilidade no uso das TIC, novas oportunidades foram surgindo também para o campo da educação. A evolução no processo da EaD desde seus primórdios, via correspondência, para o *e-learning* é considerada inovadora na forma de “entrega da educação por meio de formas eletrônicas de informação que aprimoraram o conhecimento, as habilidades ou outro desempenho do aluno” (Siritongthaworn et al., 2006, p. 139).

Estudos demonstram que milhares de instituições de ensino em cerca de 50 países oferecem opções de ensino a distância *on-line* (Sharma; Kitchens, 2004) e aproximadamente 15 milhões de alunos (dentre os mais de 150 milhões matriculados na graduação) estudam em instituições de ensino a distância *on-line* (Guri-Rosenblit, 2015). Esses números tendem a crescer, conforme é apontado pela literatura e em estatísticas disponibilizadas por diferentes agências. Para isso, é preciso sensibilizar e apoiar o avanço desta modalidade de ensino de maneira pautada na melhoria da qualidade dos processos pedagógicos e na universalização do acesso.

No caso brasileiro, a institucionalização da EaD foi impulsionada pela dimensão territorial do país, diversidade regional e social e também pela demanda crescente pela educação superior, explicada pela expansão da educação básica e pelas exigências cada vez maiores de qualificação profissional contínua no mercado de trabalho. Por isso, instituições de ensino estão despertando para as novas possibilidades obtidas pela EaD e investindo nesse avanço inovacional (Franco, 2005).

Para melhor delineamento da EaD, diversas investigações foram realizadas em países desenvolvidos com o foco na análise de componentes de base tecnológica (Isla et al., 2007), satisfação de alunos e professores (Liaw et

al., 2007), eficácia do curso (Douglas; Vyver, 2004), interação dos participantes em um ambiente *on-line* (Arbaugh, 2002) e experiência vivida pelo aluno (Gilbert et al., 2007). Variáveis como atitudes do aluno, qualidade do professor, do sistema de ensino, da informação (conteúdo) transmitida, do serviço e do suporte em Tecnologias da Informação (TIs) são fatores preponderantes para a satisfação dos alunos envolvidos em cursos em EaD (Ozkan; Koseler, 2009). Neste sentido, os autores Fuller et al. (2006) recomendam que qualquer implementação eficaz de um sistema *e-learning* deve se atentar aos aspectos inerentes à tecnologia, aos processos de mediação pedagógica e ao indivíduo em si.

Além desses aspectos, é preciso refletir no futuro que esse modelo de ensino pode oferecer para a sociedade. Para tal, a modalidade de ensino *on-line* não deve ser estática e pré-definida. Por se tratar de um ambiente de inúmeras possibilidades de criação e aplicação de ferramentas inovadoras, é indicado que o curso seja dinâmico para que o aluno não perca o interesse no decorrer do aprendizado (Khan et al., 2011).

O aluno com acesso à internet pode acessar bibliotecas, jornais, materiais didáticos científicos, conferências e salas de aula virtuais *on-line* e, com isso, poderá obter com facilidade um grande volume de informações atualizadas e de fontes seguras (Markovic, 2010; Sarkar, 2012; Talebian et al., 2014). Ao oferecer combinação entre educação, vida familiar e profissional, conforme explicam Björk et al. (2008, p. 22), “os participantes podem participar e concluir os cursos de acordo com seus compromissos diários. Isso faz com que uma educação a distância *on-line* seja uma opção melhor para aquelas pessoas que não possuem muito tempo, sejam compromissos, como família ou trabalho”.

Outro aspecto importante que viabiliza esse modelo de ensino são as distâncias em si. O gasto com deslocamento muitas vezes desmotiva o aluno no seu processo de aprendizagem (James, 2002). Por sua vez, Karimi (2007) afirma que essa diminuição nos custos de deslocamento, seja financeiro ou territorial, facilita o acesso ao ensino, levando em consideração que, com o acesso à internet, o ensino *on-line* possibilita a “entrada” do aluno em ambiente de aprendizagem em qualquer local durante a sua rotina diária, seja no trabalho, em casa ou em qualquer deslocamento.

A educação *on-line* e o avanço do ensino no campo

O processo de ensino-aprendizagem *on-line* vem tentando democratizar a educação muito além dos objetivos cabíveis para a EaD, fornecendo condições de acesso à informação e à educação, buscando possibilidades de capacitar um maior número de pessoas. O acesso à educação possibilita o desenvolvimento de diversas pessoas de diferentes contextos socioculturais.

Tem-se como exemplo o modelo de educação a distância *on-line* que tem oferecido oportunidades para que os estudantes agrícolas no Irã possam ter acesso ao ensino superior, graças à facilidade de acesso no campo à educação (Talebian et al., 2014). A importância do acesso à educação a distância *on-line* no contexto apresentado no Irã não é o único exemplo bem sucedido de como a tecnologia da informação tem influenciado no acesso ao ensino e no desenvolvimento de práticas agrícolas.

Processos de desenvolvimento tecnológicos atrelados à educação como o *e-agriculture* (também conhecida como agricultura eletrônica) são cada vez mais comuns e descrevem um campo de estudo emergente focado no aprimoramento do desenvolvimento agrícola e rural por meio do aumento do fluxo de informação e comunicação. Outro exemplo de referência, agora na Índia, a aplicação do *e-agriculture* foi indicada para reduzir as lacunas de conhecimento existentes entre o agricultor e o técnico, com o propósito de maximizar o compartilhamento de informações para aumentar a produtividade de determinada cultura ou rebanho, bem como impulsionar o desenvolvimento das comunidades rurais (Behera et al., 2015).

No caso brasileiro, o setor agropecuário sempre foi de grande importância para a composição do Produto Interno Bruto (PIB), fortalecendo diversos elos da economia desde a produção de insumos até o consumidor final. Dados apresentados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) mostram aumento de 1,2% no PIB nacional, em fevereiro de 2020, graças ao crescimento do setor agropecuário. O aumento na produção de determinadas culturas, o aquecimento de setores como agroindústria, agro-negócio e um consumo maior em produtos de proteína de origem animal, tanto no Brasil quanto no exterior, colaboraram para o crescimento do setor (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2020).

Com efeito, verifica-se o interesse de alunos por cursos voltados para a área das Ciências Agrárias. No entanto, a busca pela formação em um curso de graduação desta área, muitas vezes, encontra barreiras e limitações que o ensino a distância *on-line* poderia suprir, ou seja, esta opção levaria à capacitação de jovens e adultos, desde a entrada qualificada ao mercado de trabalho, até a ascensão profissional. Não obstante, o acesso à educação a distância, seja *on-line* ou não, ainda não atende a todas as áreas do conhecimento (Borges; Alcântara, 2018).

No caso do curso de graduação em Engenharia Agronômica, por exemplo, o Ministério da Educação (MEC) autorizou, até o momento, 14 cursos (Tabela 1) na modalidade a distância, mas ainda nem todos reconhecidos por terem sido recentemente criados. Por outro lado, os cursos na modalidade presencial ultrapassam o número de 300.

Tabela 1. Cursos de graduação em Agronomia, modalidade a distância.

Curso	Vagas por ano	Instituição de Ensino Superior
Bacharelado em Agronomia	1000	Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
	480	Centro Universitário Una
	100	Centro Universitário de Caratinga
	120	Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos
	240	Centro Universitário de Patos de Minas
	37520	Universidade Norte do Paraná
	200	Centro Universitário Metropolitano de Maringá
	100	Centro Universitário Filadélfia
	1000	Instituto Brasileiro de Tecnologia Avançada
	9920	Universidade Brasil
	1200	Centro Universitário Ingá
	1500	Centro Universitário Leonardo da Vinci
	100	Centro Universitário Ítalo Brasileiro
	100	Centro Universitário do Vale do Ribeira

Fonte: Brasil (2020).

Apesar da pouca oferta de cursos a distância, verifica-se que o número tem aumentado nos últimos anos, dada a demanda por este tipo de modalidade. Em outras palavras, este cenário está gradualmente mudando e diversos tipos de profissionais estão se formando por meio da EaD, seja através do bacharelado em Agronomia, licenciatura em Ciências Agrárias ou em curso técnico Agrícola ou em Agronegócio. Isto posto, fica evidente que a modalidade de educação a distância *on-line* é de suma importância como ferramenta pedagógica na busca por aprimorar a agricultura moderna e o manejo de rebanho pautada por avanços da inovação tecnológica no campo (Borges; Alcântara, 2018).

No estudo de Estevão et al. (2016), constatou-se que a Web aparece como um novo espaço de capacitação para a extensão rural, embora não esteja ainda apropriada totalmente pelos extensionistas. Isto porque a utilização dos canais via Web por esses agentes multiplicadores é baixa em comparação com outros canais de comunicação presenciais, pois ainda não fazem parte do seu dia-a-dia ou, talvez, pelo incentivo dado pelas instituições de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) a esta modalidade de qualificação ser muito baixo. Para minimizar esses gargalos no sentido de que se efetivem as capacitações, os autores indicam a necessidade de que haja ações focadas na falta de domínio das habilidades técnicas para o uso da Web, desmistificar a ideia negativa sobre a eficiência do ensino aprendizado e a consolidação nas instituições de Ater de aparato tecnológico necessário para a conexão. Ao serem resolvidos esses problemas, os extensionistas vislumbram vantagens econômicas e facilidades em comparação à modalidade presencial, pois a educação a distância permite economia de tempo e deslocamento, praticidade, flexibilidade e autonomia de horário para os estudos e capacitações para atualização tecnológica.

Educação *on-line* e o alcance da internet no Agro

Um dos grandes desafios para a extensão no meio rural está no acesso à internet e na fragilidade do serviço de assistência técnica. A inserção da informática no negócio agrícola iniciou-se na década de 1980 basicamente em atividades administrativas. Considerando os avanços e as mudanças pelas

quais passou o Brasil nos últimos anos no meio rural, entende-se que é de vital importância utilizar as tecnologias emergentes na área de informática para disponibilizar as informações geradas pela pesquisa, propiciando uma reciclagem de seus usuários do setor rural (Freitas et al., 2019).

O uso da educação *on-line* como mecanismo de educação através de ferramenta tecnológica pode contribuir para encurtar o tempo entre a geração, a transferência e a efetiva adoção de tecnologias, além de favorecer a difusão do conhecimento devido a sua abrangência. O Centro Regional para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic) realiza desde 2005 a pesquisa TIC Domicílios com o objetivo de mapear o acesso à infraestrutura de TICs nos domicílios urbanos brasileiros e, desde 2008, incorporou os domicílios rurais à sua pesquisa. Dados referentes ao indicador “Domicílios com acesso à internet” demonstram crescimento do total de domicílios da ordem de 3,4 vezes, crescendo de 18% em 2008 para 61% em 2017. Estes mesmos dados agrupados por área (rural e urbana) revelam que o crescimento da proporção de domicílios rurais com acesso a internet foi de 4% em 2008 para 34% em 2017 (Cetic, 2020).

O penúltimo Censo Agropecuário divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revelou que existiam 75.407 estabelecimentos agropecuários com acesso à internet em 2006. Já os dados preliminares de 2017 mostram a existência de 1.425.323, expressando um aumento exponencial (IBGE, 2017). Independente das diferenças de métodos e espaços amostrais, ambas as pesquisas apresentaram aumento relevante de domicílios rurais com acesso à internet no Brasil. Esses dados retratam o potencial da aprendizagem *on-line* por meio do acesso à internet, tendo em vista também o avanço e a apropriação das novas tecnologias no meio rural.

O conhecimento tecnológico gerado pela pesquisa tem sido processado em um ritmo cada vez mais rápido e dinâmico em tecnologias passíveis de adoção e, com isso, são disseminadas para um contingente expressivo de produtores rurais e também para os agentes multiplicadores. Atualmente, a adoção de tecnologias atinge um número limitado de produtores e uma devida inclusão produtiva requer “estratégias inovadoras na criação e na transferência de conhecimentos e de tecnologias para ajudar mais produtores, sobretudo os mais vulneráveis, a participar desse fluxo de crescimento” (Bittencourt, 2017). Os mediadores que atuam com esses públicos passam também a ter papel

crucial na transferência de tecnologia e de conhecimentos e, para isso, precisam estar aptos a utilizarem as novas TICs nos processos de intervenção sociotécnica no campo (Sousa, 2019).

A transferência de tecnologia e os serviços de extensão rural são fundamentais para a adoção de sistemas de produção mais modernos e sustentáveis, dentro do meio agrícola e pecuário, abrindo assim possibilidades para que os atores da cadeia produtiva sejam treinados, via plataformas de EaD, assegurando a sustentabilidade e a eficiência do negócio.

Educação on-line e a Embrapa

O uso do ambiente de educação online vem sendo usado para aprendizagem nas temáticas do agro em todo o mundo, como já relatado neste artigo. No Brasil, com a melhoria do acesso à internet no campo, possibilitou maior investimento na formação e capacitação da sociedade por meio de empresas do setor, como é o caso da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Silva e Nascimento (2018) apresentam as práticas utilizadas que vêm sendo desenvolvidas pela Embrapa como iniciativas para potencializar a Transferência de Tecnologia (TT) aos públicos prioritários de determinada intervenção. Isto quer dizer que é uma maneira de conseguir com que o conhecimento e a tecnologia desenvolvido pela empresa possa ser acessado por ainda mais pessoas, além das iniciativas inovadoras que já são desenvolvidas como publicações técnico-científicas, eventos e capacitações presenciais.

Os autores reforçam que, apesar das iniciativas apresentarem resultados satisfatórios, ainda ficam restritas a um determinado público e não alcançam objetivos com o qual a própria empresa indica em sua missão institucional, qual seja: Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira¹.

Como proposta para atender a demanda de inovação e aproximação da sociedade com a temática agro, a Embrapa lançou em 2018 a vitrine de capa

¹ Embrapa – Missão, visão e valores. Disponível em: <https://www.embrapa.br/missao-visao-e-valores>.

citação e-Campo. O site é uma página web dentro do portal da Embrapa, sendo um espaço destinado à divulgação do ensino a distância desenvolvido com uma linguagem didática e de fácil entendimento, para alcançar um público formado por multiplicadores da assistência técnica e extensão rural, produtores, agentes/mediadores do agronegócio, estudantes e comunidade em geral.

O e-Campo oferece mais de 20 cursos desenvolvidos pela Embrapa, além de outros 25 ofertados em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar), que já atendeu a mais de 200 mil participantes desde o seu lançamento. Além disso, estão em desenvolvimento para 2020/2021 mais 10 novos cursos (e-Campo, 2019). O site onde os cursos estão disponíveis se propõe a ser um ambiente de aprendizagem de fácil acesso e navegação (Figura 1).



Figura 1. Vitrine de capacitações on-line da Embrapa.

Fonte: Embrapa (2020).

As capacitações on-line da Embrapa são hospedadas no Moodle, que é um LMS (*Learning Management System*) ou Sistema de Gestão de Aprendizagem. Neste espaço, denominado AVA-Embrapa (Ambiente Virtual

de Aprendizagem da Embrapa), o participante tem acesso aos conteúdos e às atividades interativas e avaliativas dos cursos a distância, como ilustra a Figura 2.



Figura 2. Ambiente Virtual de Aprendizagem da Embrapa.

Fonte: Embrapa (2020).

Para se chegar nesse modelo de ensino online a distância, a Embrapa desenvolve desde o ano de 2014, uma longa pesquisa partindo do desenvolvimento do projeto até a implementação de um modelo usando como base o AVA, ambiente corporativo usado pela própria instituição também para suas ações de capacitação corporativa (SILVA; NASCIMENTO, 2018). Esse conhecimento produzido pela Embrapa e disponibilizado através do e-Campo pode contribuir de maneira significativa com a transformação do cenário agrícola brasileiro. Tanto pela adoção de práticas agrícolas sustentáveis, como pelo aumento da qualidade profissional da mão de obra no campo. Essa implementação do EaD online pela Embrapa ainda é um processo que demanda aprofundamento, discussão e apoio para melhorar as ações de capacitação para inúmeras temáticas do agro.

Os desafios em relação aos cursos de EaD para o setor agropecuário

Utilizar a EaD como ferramenta para a democratização do conhecimento teórico aliado às práticas pedagógicas é um dos grandes obstáculos para con-

seguir levar o conhecimento técnico, gerado pela pesquisa, aos produtores rurais (Freitas et al., 2019). Para além disso, a educação *on-line* enfrenta ainda desafios na prática pedagógica, ao dispor de pouca ou nenhuma inovação no viés da tecnologia educacional (Torres et al., 2016). Um dos desafios na educação *on-line* está na qualidade de adaptação do conteúdo dos cursos presenciais, principalmente demonstrações a campo, para o *on-line* sem perder as propriedades de aprendizagem.

Gomes (2013) analisa que a metodologia de ensino-aprendizagem, na modalidade em EaD, exige um ritmo cada vez mais rápido de adoção das tecnologias por parte de diversas instituições de ensino; porém, o que se vê é uma adaptação do modelo tradicional de ensino mediado por tecnologias. Por isso, ao analisar atrasos e dificuldades nos cursos EaD no Brasil, o autor entende que

talvez isso ocorra, em parte, porque a pedagogia anda no rastro da tecnologia e a instituição escolar mais atrás ainda; ou porque o foco pela ampliação do acesso e a uma melhora nas estatísticas mundiais tenha deslocado as preocupações. Ou ainda, porque não há mesmo como a educação acompanhar ou anteceder à voracidade da criação tecnológica (Gomes, 2013, p. 22).

Ademais, outro fator que se mostra desafiador na adoção dos cursos EaD é conseguir a atenção e a interação dos participantes. Romanó (2004, p. 79), por exemplo, recomenda que se determine quais são os conhecimentos prévios no curso, os níveis de compreensão e conhecimento alcançados em uma área específica e os objetivos almejados. Dessa maneira, o curso complementa as expectativas criadas e as situações relevantes para os estudantes. Dessa forma,

é necessário expressar com clareza os propósitos do curso, oferecer ao estudante um panorama global dos problemas a partir dos quais se organiza o estudo, mostrar com clareza a estrutura do curso, a fundamentação da proposta escolhida, os eixos que organizam os diferentes temas, a localização da matéria no plano de estudo e as relações verticais e horizontais com outras matérias e com os conhecimentos prévios que o aluno possa ter (Romanó, 2004, p. 79).

É recomendado que seja feita uma avaliação de todos os ciclos, durante a implementação de um curso EaD, desde o planejamento, o desenvolvimento até a implementação. Assim, pode-se evitar que a falta de materiais e das mídias utilizadas no curso prejudique o rendimento do participante (Crivelaro et al., 2012).

As dificuldades enfrentadas pelos interessados em acessar os cursos de EaD são ainda maiores quando se trata do meio rural. Para Lazzarotto e Fioravanço (2012), o ritmo intenso da atualização tecnológica requer do campo a atualização de informações e a adoção de mecanismos de aprendizagem e de formação profissional para os agricultores e demais atores envolvidos na atividade agropecuária.

Não obstante, Santos e Mendes (2010) indicam importantes dados sobre os desafios de acesso e conhecimento da Tecnologia da Informação (TI) por parte do setor agropecuário. Quando aproximadamente 73% dos agricultores rurais desconhecem a TI, outros 73% têm dificuldades de se adaptar às novas tecnologias e 57% estão desestimulados por falta de infraestrutura adequada. Esses dados retratam os desafios para se implementar cursos em EaD no meio rural. De todo modo,

os relatos mais frequentes apontam os problemas técnicos, tais como a configuração de modems, sistemas de comunicação, ferramentas de correio eletrônico e videoconferência como o primeiro obstáculo a ser enfrentado por usuários leigos (Romani; Rocha, 2001, p. 5).

É preciso compreender que a eficiência da EaD voltada para o agro não está presente só na tecnologia a ser usada pelo aluno. Sem o educador e os recursos da TIC, não há uma solução desejável para a educação *on-line*. Este é mais um dos desafios a ser enfrentado: a união dos esforços entre educadores e cientistas da computação (ou de áreas da Tecnologia da Informação) na busca por soluções pertinentes para o uso da rede com fins educacionais (Romani; Rocha, 2001). Sendo assim, fica claro que a qualidade e a disponibilidade dos recursos voltados para TIC são de grande importância para o aprimoramento do ensino-aprendizagem. Cortelazzo (1996, p. 57) afirma que as TICs como forma de mediação da aprendizagem

podem contribuir para melhorar a aprendizagem devido a versatilidade de linguagens envolvidas. Elas podem ser usadas para integrar vários conteúdos, ensinando, revisando, corrigindo e reforçando conhecimentos, usando diferentes tipos de representações que são trabalhadas por diferentes estilos de aprendizagem e diferentes talentos. Isso porque revestem os processos educativos com movimentos, cores, sons, emoções, relacionamentos com pessoas e dados concretos, além de permitirem que a aprendizagem se constitua por meio de outras abordagens.

Seja por meio de diferentes formatos de conteúdo, como cartilhas, vídeo-aulas, *podcast* ou outros meios, os cursos online de qualificação e aperfeiçoamento permitem o acesso ao conhecimento. O que possibilita o aumento da produtividade, da renda e da qualidade da população que reside no meio rural. Neste enquadramento, a EaD para o agro visa auxiliar na formação e a qualificação das pessoas envolvidas, em qualquer segmento que ela esteja, dentro ou fora da “porteira”.

Considerações finais

A educação a distância *on-line* tem se popularizado nos últimos anos, no Brasil e no mundo, contribuindo para melhorar a qualidade de vida e a educação, sobretudo no campo. Assim, o ensino *on-line* para os públicos do meio rural pode acarretar importantes mudanças em sua própria realidade, por meio da ampliação do conhecimento, ao passo que os participantes promovam novos valores, novas visões, novos comportamentos, novas práticas, a fim de se comprometerem com as recentes mudanças globais.

O aprimoramento de ferramentas de videoconferência, o crescimento do acesso às TICs, inclusive no meio rural, são oportunidades que devem ser consideradas por instituições de ensino, pesquisa e extensão que desejam ampliar as formas de alcance de seu público de interesse. No entanto, é necessário que o planejamento dessas ações considere a diversidade dos públicos provenientes do meio rural brasileiro, principalmente no que se refere aos diferentes grupos da agricultura familiar.

A EaD se torna uma forte aliada na formação continuada para produtores e agentes multiplicadores nas variadas temáticas do agro, permitindo-lhes, me-

diante a flexibilidade de horário, conciliar as atividades diárias do trabalho no campo com os estudos para atualização profissional, bem como uma maior capilaridade na difusão de conhecimentos e novas tecnologias geradas, visando à transferência e à adoção a campo em localidades que talvez as capacitações presenciais não alcançariam.

Para isso, a Embrapa tem contribuído para oferecer cursos *on-line* relacionados a diversas cadeias produtivas, indo ao encontro das necessidades do setor, do mercado e do público, por meio de sua plataforma e-Campo. Verifica-se que o aumento pela busca deste tipo de curso é motivado cada vez mais pelo aperfeiçoamento e qualificação profissional, usando a internet, o que faz da EaD uma significativa ferramenta para potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

Não obstante, é importante sinalizar as dificuldades enfrentadas pelos interessados em acessar os cursos em EaD no meio rural brasileiro. A falta de domínio das TICs muitas vezes empregadas como ferramentas de ensino, dificuldades em adaptar os conteúdos a uma ferramenta mais amigável e amplamente utilizada e a falta de infraestrutura para acesso à rede no meio rural ainda são os principais motivos que retardam a implementação e o acesso de cursos em EaD no campo. Isto se torna um desafio a ser sanado para que o avanço dos cursos *on-line*, assim como ocorre no urbano, possa ocorrer também no rural, atendendo suas especificidades.

Referências

- ALMEIDA, N. P. da S. **Preconceito x crescimento da educação à distância no Brasil**: uma discussão frente à realidade da UnB/UAB no curso de pedagogia. 2013. 68 p. Monografia (Graduação em Pedagogia) - Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- ARBAUGH, J. B. Managing the on-line classroom: a study of technological and behavioral characteristics of web-based MBA courses. **Journal of High Technology Management Research**, v. 13, n. 2, p. 203–223, 2002.
- BEHERA, B. S.; DAS, T. K.; JISHNU, K. J.; BEHERA, R. A.; BEHERA, A. C.; JENA, S. E-Governance mediated agriculture for sustainable life in India. **Procedia Computer Science**, v. 48, p. 623-629, 2015.
- BITTENCOURT, D. **Agricultor familiar, entenda como inovações tecnológicas podem te ajudar**. 2017. Disponível em: <https://digital.agrishow.com.br/tecnologia/agricultor-familiar-entenda-como-inova-es-tecnol-gicas-podem-te-ajudar>. Acesso em: 20 mar. 2020.

BJÖRK, E.; OTTOSSON, S.; THORSTEINSDOTTIR, S. E-learning for all. In: LIPSHITZ, A. R.; PARSONS, S. P. (Ed.). **E-Learning: 21st century issues and challenges**. New York: Nova Science Publishers, 2008. p. 49-70.

BONK, C. J.; KIM, K.-J.; ZENG, T. Future directions of blended learning in higher education and workplace learning settings. In: BONK, C. J.; GRAHAM, C. R. (Ed.). **Handbook of blended learning: global perspectives, local designs**. San Francisco: Pfeiffer, 2005. p. 550-568.

BORGES, V.; ALCÂNTARA, L. A. de. Direitos humanos, educação e ética na era da globalização a partir de Paulo Freire. **Revista Espacios**, v. 39, n. 10, p. 1-9, 2018.

BRASIL. Decreto no 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 100, p. 3, maio 2017. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Educação. **Cadastro nacional de cursos e instituições de educação superior**. Disponível em: <https://emeec.mec.gov.br/>. Acesso em: 6 fev. 2020.

BRINDLEY, J. E. Apoio ao Aluno em Educação a Distância On-line: essencial e evoluindo. In: ZAWACKI-RICHTER, O; ANDERSON, T. (Org.). **Educação a distância on-line: construindo uma agenda de pesquisa**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2015. p. 295-318.

CETIC. Centro Regional para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. **TIC domicílios - 2018**. Disponível em: <https://www.cetic.br/tics/domiciliros/2018/domiciliros/A4/>. Acesso em: 21 fev. 2020.

CORTELAZZO, I. B. C. **Redes de comunicação e educação escolar**: a atuação de professores em comunicações temáticas. 1996. 281 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CRIVELARO, L. P.; GARBIN, M. C.; GALLANA, L. M. R.; GÂMBARO, B.; PEREIRA, N. R. O comportamento do aluno em um curso a distância dentro do ambiente Moodle: contrapontos entre a ótica inicial e seu uso atual. In: AMARAL, S. F. do; SOUZA, M. I. F.; GARBIN, M. C. (Org.). **Ambientes virtuais de ensino-aprendizagem**. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2012. p. 3-14.

DAVID, E. Revolution of learning: e-learning. **Asia-Learning Weekly**, v.66, n.3, p.60-79, 2000.

DOUGLAS, D. E.; VYVER, G.V. D. Effectiveness of e-learning course materials for learning database management systems: an experimental investigation. **Journal of Computer Information Systems**, v. 44, n. 4, p. 41-48, 2004.

EMBRAPA. **Ambiente virtual de aprendizagem**. Disponível em: <https://ava.sede.embrapa.br/>. Acesso em: 23 mar. 2020.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ. Centro de Estudos Avançados em Economia Agrícola. **PIB do agronegócio cresce novamente em fevereiro, acumulando alta de 2,42% no ano**. Disponível em: [https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_PIB_CNA_fev_maio2020\(2\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_PIB_CNA_fev_maio2020(2).pdf). Acesso em: 21 maio 2020.

ESTEVÃO, P.; PINHO, J. B.; SOUSA, D. N. de. A web como fonte de informação científica e de interação entre pesquisa e extensão rural. In: MILAGRES, C. S. F.; SOUSA, D. N. de (Org.). **Cooperativismo, extensão rural e processos participativos**. Palmas: EDUFT, 2016. p. 191-244.

EVANS, T. D.; HAUGHEY, M. Modelos para a educação a distância online e implicações para a pesquisa. In: ZAWACKI-RICHTER, O.; ANDERSON, T. (Org.). **Educação a distância online: construindo uma agenda de pesquisa**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2015. p.133-151.

FAO. **Capacity development**. Disponível em: <https://www.fao.org/capacitydevelopment/en/>. Acesso em: 23 mar. 2020.

FRANCO, E. S. **Legislação e Normas da Educação a Distância**. Brasília, DF: Funadesp, 2005. p. 35.

FREITAS, H. R. B. de; MONTEIRO JÚNIOR, F. L.; REIS, E. J.; LEAL, M. A. de A.; GAROFOLI, A. C. S. EaD na agricultura: análise do perfil discente de um curso de compostagem à distância. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 12., 2019, Indaiatuba. **Anais...** Ponta Grossa: SBIAGRO, 2019. p. 82-90.

FULLER, R. M.; VICKIAN, C.; BROWN, S. A. E-learning and individual characteristics: the role of the computer anxiety and communication apprehension. **Journal of Computer Information Systems**, v. 46, n. 4, p. 103–115, 2006.

GILBERT, J.; MORTON, S.; ROWLEY, J. e-learning: the student experience. **British Journal of Education Technology**, v. 38, n. 4, p. 560–573, 2007.

GOMES, L. F. EaD no Brasil: perspectivas e desafios. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 18, n. 1, p. 13-22, mar. 2013.

GURI-ROSENBLIT, S. Sistemas e instituições de educação a distância na era *on-line*: uma crise de identidade. In: ZAWACKI-RICHTER, O; ANDERSON, T. (Org.). **Educação a distância on-line: construindo uma agenda de pesquisa**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2015. *on-linep*. 111-131.

IBGE. **Censo agropecuário 2017**. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>. Acesso em: 26 out. 2019.

ISLAS, E.; PÉREZ, M.; RODRIGUEZ, G.; PAREDES, I.; ÁVILA, I.; MENDOZA, M. E-learning tools evaluation and roadmap development for an electrical utility. **Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research**, v. 2, n. 1, p. 63–75, Apr. 2007.

JAMES, G. **Advantages and disadvantages of on-line learning**. 2002. Disponível em: <https://www.communit.com/ict-4-development/content/advantages-and-disadvantages-on-line-learning>. Acesso em: 16 out. 2019.

KARIMI, A. **Studying factors influencing the use of information technology in scientific and practical education**. 2007. Thesis (Degree of Master Science) - University of Tehran, Iran.

KHAN, H. H.; KHAN, A.; AHMED, S.; PERRIN, J. GIS-based impact assessment of land-use changes on groundwater quality: study from a rapidly urbanizing region of South India. **Environmental Earth Sciences**, v. 63, n. 6, p. 1289-1302, July 2011.

KIRKENIDIS, B. I.; ANDREOPOLOU, Z. S.; KOKKINAKIS, A. K.; LEFAKIS, P. Development of educational multimedia application for the inland waters of Greece. In: ENVIRONMENTAL CONFERENCE OF MACEDONIA, 4., 2011, Thessaloniki. **Proceedings**. West Macedonia: Association of Greek Chemists, 2011.

- LAZZAROTTO, J. J.; FIORAVANÇO, J. C. Reflexões sobre a capacitação gerencial na agricultura familiar brasileira. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 14, n. 1, p. 105-114, jan./jun. 2012.
- LIAW, S. S.; HUANG, H. M.; CHEN, G. D. Surveying instructor and learner attitudes toward e-learning. **Computers & Education**, v. 49, n. 4, p. 1066-1080, Dec. 2007.
- MARKOVIC, M. R. Advantages and disadvantages of e-learning in comparison to traditional forms of learning. **Annals of the University of Petroşani - Economics**, v. 10, n. 2, p. 289-298, 2010.
- MARQUES, C. **Ensino a distância começou com cartas a agricultores**. 2004. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u396511.shtml>. Acesso em: 14 ago. 2019.
- MENDES, A. A. P.; BENVENUTTI, C. D. A. S. **As tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica do ensino médio da educação de jovens e adultos a distância**. 2017. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2017/trabalhos/pdf/410.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2019.
- OZKAN, S.; KOSELER, R. Multi-dimensional students' evaluation of e-learning systems in the higher education context: an empirical investigation. **Computers & Education**, v. 53, n. 4, p. 1285-1296, Dec. 2009.
- PROVESI, J. R. Educação a Distância: uma teoria de estudo independente. **Revista Contrapontos**, v. 1, n. 1, p. 81-89, jan./jun. 2001.
- QURESHI, E.; MORTON, L.; ANTOSZ, E. An interesting profile-university students who take distance education courses show weaker motivation than on-campus students. **On-line Journal of Distance Learning Administration**, v. 5, n. 4, Oct. 2002.
- ROMANI, L. A. S; ROCHA, H. V. A complexa tarefa de educar a distância: uma reflexão sobre o processo educacional baseado na web. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 8, n. 1, p. 71-80, 2001.
- ROMANÓ, R. S. Ambientes virtuais para a aprendizagem colaborativa no ensino fundamental. **Athena: Revista Científica de Educação**, v. 2, n. 2, p. 73-88, 2004.
- RURATO, P.; GOUVEIA, L. B. História do ensino a distância: uma abordagem estruturada. **Revista da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais**, n. 1, p. 159-168, 2004.
- SANTOS, A. R. dos; MENDES, C. I. C. O pequeno agricultor e o uso de tecnologias da informação. In: MOSTRA DE ESTAGIÁRIOS E BOLSISTAS DA EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, 6., 2010, Campinas. **Resumos...** Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2010. p. 62-66.
- SARKAR, S. The role of information and communication technology (ICT) in higher education for the 21st century. **The Science Probe**, v. 1, n. 1, p. 30-40, May 2012.
- SELIM, H. M. Critical success factors for e-learning acceptance: confirmatory factor models. **Computers & Education**, v. 49, n. 2, p. 396-413, Sept. 2007.

SHARMA, S. K.; KITCHENS, F. L. Web services architecture for M-learning. **Electronic Journal of e-Learning**, v. 2, n. 1, p. 203-216, Feb. 2004

SILVA, A. B.; NASCIMENTO, F. O. Proposta de estruturação do processo de aprendizagem em ambiente virtual nas temáticas do agro. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 24., 2018, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABED, 2018.

SIRITONGTHAWORN, S.; KRAIRIT, D.; DIMMITT, N. J.; PAUL, H. The study of e-learning technology implementation: A preliminary investigation of universities in Thailand. **Education and Information Technologies**, v. 11, n. 2, p. 137-160, 2006.

SOUSA, D. N. **Mediadores sociais e políticas públicas de inclusão produtiva da agricultura familiar no Tocantins**: (des)conexões entre referenciais, ideias e práticas. 2019. 240 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SOUSA, D. N.; RODRIGUES, M.; MOREIRA, N. C; REIS, M. C. T; REGINA, T. Avaliação do ensino a distância: limites e potencialidades. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, 7., 2010, Cuiabá. **Anais ...** Cuiabá: UFMT, 2010.

TALEBIAN, S.; MOHAMMADI, H. M; REZVANFAR, A. Information and communication technology (ICT) in higher education: advantages, disadvantages, conveniences and limitations of applying e-learning to agricultural students in Iran. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 152, p. 300-305, Oct. 2014.

TORRES, T. Z.; SOUZA, M. I. F.; PEREIRA, N. R.; CUNHA, L. M. S. Educação a distância: uma estratégia comunicacional para disseminação e transferência de tecnologias na Embrapa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 39., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: INTERCOM, 2016. p. 1-15.

VARGAS, M. R. M. Educação a distância no contexto da mudança organizacional. In: LIMA, S. M. V. (Org.). **Mudança organizacional**: teoria e gestão. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003. p. 291-315.

ZAWACKI-RICHTER, O.; ANDERSON, T. (Org.). **Educação a distância on-line**: construindo uma agenda de pesquisa. São Paulo: Artesanato Educacional, 2015. 544 p.



Pesca e Aquicultura

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

