

Uma revisão dos trabalhos publicados em revistas científicas sobre a Educação *Online*

A published papers review in scientific journals about Online Education

André Luis Corrêa

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
andre.correa@ce.ufpb.br

Lariana Nascimento de Castro

Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)
Incastro.lbi@uesc.br

Cristhian Isaac Amaral Santos

Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)
ciasantos.lbi@uesc.br

Resumo

A Educação *Online* tem sido objeto de discussão em diferentes tipos de público, à medida que múltiplos cenários sociais e geográficos impõem ou propiciam a interação entre aquele que deseja aprender e o objeto do conhecimento. Nesse sentido, buscou-se analisar os trabalhos publicados em revistas científicas A1 e A2 (Qualis/CAPES) dos últimos dez anos, com o objetivo de realizar uma revisão bibliográfica das pesquisas em Educação *Online* para o ensino de ciências. Os descritores utilizados na busca por produções acadêmicas para este estudo foram: Educação *Online*; Educação a distância; EaD; Aprendizagem remota; Ensino Remoto; Ensino não presencial; Atividades mediadas por tecnologia; Ensino mediado por TIC; E-learning; Ciberespaço; e Cibercultura. Após processos de filtragem feitas nas palavras-chave, título e o resumo, averiguou-se que com o decorrer dos anos e o surgimento de novas tecnologias, algumas discussões sobre estratégias adequadas ao ensino de ciências mediado por tecnologias foram sendo problematizadas nos periódicos.

Palavras-chave: Estado da arte. Cibercultura. Aprendizagem remota. Educação a distância. Ensino de Ciências

Abstract

Online Education has been the subject of discussion in different types of audiences, as multiple social and geographical scenarios impose or facilitate interaction between the person who wants to learn and the object of knowledge. In this sense, we sought to analyze the papers published in scientific journals A1 and A2 (Qualis/CAPES) in the last ten years, with the aim of carrying out a literature review of online education research for science teaching.

The descriptors used in the search for academic productions for this study were: Online Education; Distance education; EAD; Remote learning; Remote Teaching; Non-face-to-face teaching; Technology-mediated activities; ICT-mediated teaching; E-learning; Cyberspace; and Cyberculture. After filtering the keywords, title and abstract, it was found that over the years and the emergence of new technologies, some discussions about appropriate strategies for technology-mediated science teaching were being problematized in journals.

Key words: State of art. Cyberculture. Remote learning. Distance education. Science teaching

Introdução

A Educação *Online* tem sido objeto de discussão em diferentes tipos de público, à medida que múltiplos cenários sociais e geográficos impõem ou propiciam a interação entre aquele que deseja aprender e o objeto do seu conhecimento.

Segundo Lencastre e Araújo (2008), ao considerar-se o campo da educação, a partir de aspectos formais e informais do ensino, o que se tem notado é que a escolarização contemporânea tem apresentado novos contornos e novos desafios. Ainda segundos estes autores, há necessidade de se promover diálogos constante entre as diferentes culturas, no sentido de fortalecer a intercâmbio entre os diferentes personagens do campo educativo. Em consonância com este pensamento, Pinheiro e Santos (2019) entendem que:

No século XXI, a aceleração no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na sociedade, principalmente na área educacional, fez com que as relações entre estudante, professor e conhecimento fossem alteradas com a entrada no ciberespaço e cibercultura. A cibercultura no ensino de ciências possibilita a diminuição do distanciamento entre as pessoas, proporcionando um contato síncrono ou assíncrono de trocas de saberes e de construção de conhecimentos, colaborativamente (PINHEIRO; SANTOS, 2019, p. 101).

E conforme a ideia de uma Educação *Online* vai tomando escopo em ambientes educativos, chegando ao Ensino Superior, vai também sofrendo alterações na forma como é conceituado e colocado em prática. Segundo Santos (2009), o conceito de Educação *Online* pode ser entendido a partir do fenômeno da cibercultura, em que:

O potencial comunicacional e pedagógico do ambiente virtual de aprendizagem (AVA), tratado a partir de algumas potencialidades das tecnologias digitais e suas interfaces na promoção de conteúdos e situações de aprendizagem baseadas nos conceitos de interatividade e hipertexto (SANTOS, 2009, p. 5658).

Sendo assim, uma cibercultura que promova novas possibilidades de socialização e aprendizagem mediadas por tecnologias de informação e comunicação (TIC) e, no caso específico da educação, auxiliado por ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), permite novos espaços de educação com menos fronteiras geográficas e temporais. Santos (2009, p. 5658) entende a cibercultura como “a cultura contemporânea estruturada pelas tecnologias digitais”. É a partir dessa nova forma de interagir com o mundo, e que reflete nos ambientes educativos, que esta pesquisa se insere.

Considerando o cenário mundial, em que o distanciamento social foi recomendado e, em



alguns casos, obrigatório; compreender o que as pesquisas em ensino têm desenvolvido no campo da Educação *Online*, torna-se essencial para a construção dos processos educativos eficazes. Além disso, entende-se que a contemporaneidade é permeada pelas diversas tecnologias presente no cotidiano dos cidadãos, e na educação não é diferente. Logo, os avanços nas discussões sobre a Educação *Online* podem permitir a proposição de ambientes educativos mais propício a construção do conhecimento científico e a formação de profissionais mais preparados para o progresso tecnológico atual.

A partir do exposto, buscou-se realizar uma revisão bibliográfica, dos artigos científicos publicados em revista Qualis/CAPES A1 e A2 sobre a Educação *Online* dos últimos 10 anos e sua relação com o ensino de ciências.

CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

A conhecida escola ou (pedagogia) tradicional se fez pertencente ao espaço escolar desde os primórdios das instituições de ensino, e segundo Silva (2012), se manteve de modo predominante até o fim do século XIX. Essa pedagogia magistrocêntrica, que pauta a ação educativa na figura do professor, segundo Leão (1999), utiliza-se de modelos expositivos, que imputam, no professor, o papel de detentor do conhecimento.

Vale questionar este modelo clássico de ensino, que segundo Moreira (2010), é aprovado sem questionamento por professores, alunos e pela sociedade em geral. Cabe destacar que a crítica a esse modelo transmissivo, pautado na figura central do professor, pode ser extrapolada para aulas que utilizam recursos tecnológicos (MOREIRA, 2010), como as apresentações em projetores multimídia.

Contudo, os desafios perpetrados por um modelo educacional que fuja ao tradicional, adicionam novos desafios que vão além dos saberes de como manipular equipamentos eletrônicos (ASSIS; CZELUSNIAK; ROHRIG, 2011).

Cabe destacar que, nos últimos anos, houve muitos trabalhos sobre a utilização das TIC e a educação científica, em que as reflexões sobre a temática das TIC no Ensino de Ciências podem contribuir para o planejamento e desenvolvimento de aspectos relacionados ao currículo dos cursos de formação inicial e para implementação de propostas para programas de formação continuada de professores de Ciências e Biologia. Estes movimentos repercutem no processo de integração curricular das TIC desde a Educação Superior até a Educação Básica (MARIN; BERVIAN; GÜLLICH, 2019).

Lencastre e Araújo (2008) salientam que:

Na verdade, de uma maneira geral e ao contrário do que diz o senso comum, o processo de aprendizagem realizado nos ambientes online exige um grande esforço, quer dos estudantes quer dos docentes, que têm de fazer um acompanhamento muito mais individualizado do que faziam normalmente se estivessem somente confinados a uma sala de aula (LENCASTRE; ARAÚJO, 2008, p. 1).

Para Moran (2005, online), a educação vem se tornando cada vez mais complexa, devido ao progresso da sociedade nos mais variados campos, o que exige a necessidade de uma aprendizagem contínua e, segundo o autor, “mais inclusiva, em todos os níveis e modalidades e em todas as atividades profissionais e sociais”.

Com relação ao Ensino de ciências, com relação ao uso das tecnologias digitais, considera-se

que ainda precisa ser mais prático, além de ter uma concepção de ciência como processo e produto, em que se valorize o conhecimento científico, sem esquecer dos conhecimentos prévios e o contexto do aluno, com metodologias interativas que coloquem o estudante no centro do processo de ensino e aprendizagem (PINEHIRO; SANTOS, 2019).

Sabemos que na atualidade, uma compreensão de uma educação una e sem barreiras ainda não é uma realidade. Porém, conforme demandas da sociedade e os avanços tecnológicos convergem, mais se aproxima uma possibilidade de que esse cenário se realize.

A despeito do que foi apresentado, dentro do que se conhece como Educação *Online*, há que distinguir para aquilo que se conhece como Educação a Distância (EaD) e outros tipos de aprendizagem mediadas por TIC.

A EaD foi regulamentada pelo decreto no. 2.494/98, substituído, em 19 de dezembro de 2005, pelo Decreto no. 5.622, que caracteriza a educação a distância

Como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005, Art. 1º).

Nesse sentido é importante afirmar que a educação a distância pressupõe uma estrutura pedagógica pensada de maneira atemporal, em que possibilite a carga horária fracionada em diferentes recursos midiáticos e atividades síncronas e assíncronas.

Outras atividades didáticas mediadas pelas TIC podem ou não estar contempladas em uma estrutura pedagógica, o que permite sugerir diferentes desafios para a Educação *Online*.

METODOLOGIA

Este trabalho enquadra-se no tipo de pesquisa bibliográfica, que para Fonseca (2002), é feita a partir do levantamento de referências teóricas publicadas em meios escritos e eletrônicos, com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o tema que o pesquisador quer resposta.

Para isso foram selecionadas produções acadêmicas dos últimos 10 anos que tratam da temática da Educação *Online*, nas áreas de Ensino de Ciências. Para essa seleção foram estabelecidas algumas palavras-chave em um banco de dados da Plataforma Sucupira, selecionando-se as revistas A1 e A2 (Qualis/CAPES) – quadriênio 2013 - 2016. Os descritores selecionados na busca por produções acadêmicas de interesse para esse estudo serão: Educação *Online* – Educação a distância – EaD – Aprendizagem remota – Ensino Remoto – Ensino não presencial – Atividades mediadas por tecnologia – Ensino mediado por TIC – E-learning – Ciberespaço – Cibercultura.

Após o processo de busca das palavras-chave, o título e o resumo, foram averiguados para a correspondência com os objetivos do trabalho e a relação com o Ensino de Ciências, considerando o campo das Ciências da Natureza.

A análise dos dados foi baseada no método de Análise do Conteúdo de Bardin (2016). Em que, para Bardin (2016), a análise do conteúdo é um conjunto de mecanismos de caráter metodológico, em constante aperfeiçoamento, que se aplica a discursos variados. A mesma autora divide a análise do conteúdo em três fases: Pré-análise, Exploração do material e o

Tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

A seguir, apresenta-se os dados oriundos da coleta de dados feita para esta pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira etapa, da pré-análise, buscou-se nos periódicos *online* todo e qualquer artigo que surgisse como sugestão, após a inserção dos descritores nos buscadores da plataforma. Feito isso, analisou-se se o espaço de tempo correspondia ao determinado (10 anos), além da presença dos descritores.

Inicialmente a coleta ocorreu nos periódicos categorizado como A1, ao qual listou-se por volta de 128 revistas, sendo selecionadas a de língua portuguesa, que totalizaram 58 revistas. Desse modo, foi realizada a busca por artigos referentes ao proposto, obtendo-se como resultado exatos 77 artigos, aos quais, após a realização de filtagens para adequação e identificação de artigos que atendiam a metodologia do projeto, resultaram em 10 artigos.

Posteriormente, iniciou-se a coleta nos periódicos classificados como A2, ao qual foram identificadas 158 revistas, sendo selecionadas 103 de língua portuguesa. Após, por meio de filtagens, igualmente feito como nas revistas A1, obteve-se um total de 11 artigos.

Sendo assim, os artigos selecionados que atenderam a proposta de Educação *Online*, totalizaram 21, segundo os critérios buscados por este trabalho, tanto com relação ao conteúdo de Educação *Online*, a partir dos descritores pré-selecionados, quanto em relação com o ensino de Ciências da Natureza, além do recorte temporal, ou seja, os últimos 10 anos, considerando que esta pesquisa, que se iniciou no ano de 2021. Abaixo, apresenta-se o quadro 1, que apresenta os 21 artigos (Qualis/CAPES A1 e A2).

Quadro 1: Classificação dos artigos no Qualis/CAPES

Artigo	Qualis/CAPES
Análise dos Objetos de Aprendizagem Utilizados em Curso Técnico de Meio Ambiente a Distância	A1
Caracterização da Aprendizagem da Ciberultura na Educação a Distância	A1
Continuidade e descontinuidade de uso de tecnologias digitais de informação e comunicação por professores universitários das Ciências e da Saúde	A1
MOOC: uma alternativa contemporânea para o ensino de astronomia	A1
Os saberes docentes nos cursos de licenciatura a distância em ciências naturais e matemática nos institutos federais do Brasil	A1
O ensino a distância e a falência da educação	A1
Formação de professores em geotecnologia por meio de ensino a distância	A1
Sexualidade e identidade no espaço escolar: notas de uma atividade em um curso de educação a distância	A1
Engajamento de estudantes em um ensino Remoto e emergencial de física	A1
Materiais e estratégias didáticas em ambiente virtual de aprendizagem	A1
Laboratórios on-line em aulas de física no ensino médio: proposta de uso em sequências didáticas investigativas	A2
Aspectos da natureza da ciência em animações potencialmente significativas sobre a história a física	A2
Rádio e ciberespaço na educação a distância: uma experiência com professoras da educação básica	A2
Educação a distância para professores da rede básica de ensino: “como fazer saúde na escola?”	A2
Uma abordagem de leitura escrita no ensino de Biologia: assunção de autoria e	A2



efeitos de sentido sobre a pandemia da covid-19	
Tópicos de astronomia aplicados ao ensino: uma disciplina no curso de Pós-graduação <i>latu sensu</i> em educação a distância (EaD) em ensino de astronomia da universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo/SP, Brasil	A2
Percepção dos discentes e docentes quanto ao ensino de Química frente à pandemia da Covid-19	A2
O ensino de Ciências e a cultura digital: proposta para o combate às fake News no novo ensino médio	A2
Educação para sustentabilidade em curso de graduação a distância: análise de uma IES pública do Nordeste do Brasil	A2
O solo como estratégia de integração e mudança social na educação formal (durante a pandemia)	A2
Experiência no ensino remoto emergencial na área de Geociências durante a pandemia da Covid-19	A2

Fonte: Dados da Pesquisa, 2022

Posteriormente, para a fase de exploração do material, realizou-se a leitura do corpus dos artigos, de modo a constatar quais eram os elementos que relacionam a Educação *Online* e ensino de Ciências da Natureza. Com isso, organizou-se os artigos em categorias de análise, de maneira a possibilitar as discussões posteriores. As categorias que emergiram da coleta e análise de dados foram 3: a) Modalidades didáticas; b) Formação de professores; e c) Outras.

A categoria Modalidades didáticas refere-se aos artigos que propunham discutir aspectos relacionados à: metodologias de ensino, avaliação de aprendizagens e recursos didáticos. Vale destacar que todos esses artigos estão relacionados ou a cursos a distância ou que aconteceram no período do ensino remoto emergencial, por meio de ambientes virtuais de aprendizagem e/ou plataformas de comunicação a distância.

Para a categoria Formação de professores, os artigos analisados forneceram dados referentes a formação inicial ou cursos de capacitação de professores. Ressalta-se também que todos esses artigos se relacionam ou a cursos a distância ou que aconteceram no período do ensino remoto emergencial, por meio de ambientes virtuais de aprendizagem e/ou plataformas de comunicação a distância.

Por fim, na categoria Outros, consideram-se apenas dois artigos que não se relacionam entre si, nem puderam ser incluídos nas categorias anteriores, por analisarem outros aspectos relativos a Educação *Online*.

A seguir apresenta-se o quadro 2, com os artigos em suas categorias.

Quadro 2: Artigos classificados por categoria de análise

Artigo	Categoria
Análise dos Objetos de Aprendizagem Utilizados em Curso Técnico de Meio Ambiente a Distância	Modalidade didática
Caracterização da Aprendizagem da Ciberultura na Educação a Distância	Modalidade didática
Continuidade e descontinuidade de uso de tecnologias digitais de informação e comunicação por professores universitários das Ciências e da Saúde	Modalidade didática
MOOC: uma alternativa contemporânea para o ensino de astronomia	Formação de professores
Os saberes docentes nos cursos de licenciatura a distância em ciências naturais e matemática nos institutos federais do Brasil	Formação de professores
O ensino a distância e a falência da educação	Formação de professores
Formação de professores em geotecnologia por meio de ensino a distância	Formação de professores
Sexualidade e identidade no espaço escolar: notas de uma atividade em um	Outros



curso de educação a distância	
Engajamento de estudantes em um ensino Remoto e emergencial de física	Modalidade didática
Materiais e estratégias didáticas em ambiente virtual de aprendizagem	Modalidade didática
Laboratórios on-line em aulas de física no ensino médio: proposta de uso em sequências didáticas investigativas	Modalidade didática
Aspectos da natureza da ciência em animações potencialmente significativas sobre a história a física	Modalidade didática
Rádio e ciberespaço na educação a distância: uma experiência com professoras da educação básica	Formação de professores
Educação a distância para professores da rede básica de ensino: “como fazer saúde na escola?”	Formação de professores
Uma abordagem de leitura escrita no ensino de Biologia: assunção de autoria e efeitos de sentido sobre a pandemia da covid-19	Modalidade didática
Tópicos de astronomia aplicados ao ensino: uma disciplina no curso de Pós-graduação <i>latu sensu</i> em educação a distância (EaD) em ensino de astronomia da universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo/SP, Brasil	Modalidade didática
Percepção dos discentes e docentes quanto ao ensino de Química frente à pandemia da Covid-19	Modalidade didática
O ensino de Ciências e a cultura digital: proposta para o combate às fake News no novo ensino médio	Modalidade didática
Educação para sustentabilidade em curso de graduação a distância: análise de uma IES pública do Nordeste do Brasil	Outros
O solo como estratégia de integração e mudança social na educação formal (durante a pandemia)	Modalidade didática
Experiência no ensino remoto emergencial na área de Geociências durante a pandemia da Covid-19	Modalidade didática

Fonte: Dados da Pesquisa, 2022

A partir da análise dos dados apresentados, pode-se fazer possíveis interpretações e inferências, que permitiram conduzir as discussões aqui propostas.

Categoria Modalidade didática

Modalidades didáticas podem ser entendidas, conforme Krasilchik (2004), por atividades que os professores desenvolvem, que os permitam apresentar e discutir informações em suas salas de aulas, o que pode, seguindo esta linha argumentativa, incluir os recursos didáticos utilizados.

Nesse sentido, aqui nesta categoria foram incluídos os artigos dos últimos 10 anos que se propuseram a discutir a Educação *Online*, a partir de dados que incluíam aspectos ligados as atividades de professores relacionadas ao ensino e aprendizagem das ciências em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) ou outras plataformas de comunicação, como *Google Meet*, *Zoom*, entre outras. Nesta categoria foram incluídos 13 artigos. Como maneira de exemplificar as pesquisas que foram inseridas nesta categoria, apresenta-se as discussões de dois artigos escolhidos aleatoriamente.

O artigo de Grossi e Leal (2020) intitulado “Análise dos Objetos de Aprendizagem utilizados em curso técnico de meio ambiente a distância”, enquadra-se nesta categoria, uma vez que as autoras buscaram investigar os objetos de aprendizagem em um curso técnico ministrado em EaD. As autoras constataram, a partir de um estudo de caso, que há uma predominância de estratégias que migraram do modelo presencial para a modalidade a distância, tal como apresentações em *PowerPoint* e apostilas. Para as autoras, a maneira de produção e aplicação das estratégias didáticas não efetivaram a aprendizagem do aluno na EaD. As autoras reiteraram ainda que:

[...] por serem conteúdos que demandam características específicas da modalidade a distância, seria importante implantar no processo de produção destes materiais base a padronização da linguagem e dos elementos didáticos envolvidos, trabalho este desenvolvido usualmente pelo pedagogo ou designer instrucional. Estes materiais base são, portanto, ofertados e disponibilizados juntamente com os Objetos de Aprendizagem previamente selecionados pelos professores ou equipe (GROSSI; LEAL, 2020, p. 15).

Reforça-se, assim, a importância de se desenvolver um trabalho conjunto entre partes competentes. Além disso, trazem à luz da discussão, a relação do EaD, com a construção do saber, concebido por Pasqualli e Carvalho (2016) como um conceito, que em sentido amplo engloba conhecimentos, competências, habilidades e atitudes.

Em outro trabalho, intitulado “Materiais e estratégias didáticas em ambiente virtual de aprendizagem”, Lacerda e Silva (2015) exploraram as potencialidades das Avaliações em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) para o ensino de física, de modo que evidenciaram a necessidade de uma adequação organizacional, com profissionais competentes, para que tal estratégia culminasse numa aquisição significativa do conhecimento.

Os autores expuseram o anseio de buscar integrar materiais didáticos, para que fosse possível “[...] auxiliar na elaboração das estratégias de aprendizagem e de ampliar os olhares para a educação mediada por tecnologias, almejando-se aprimorar a forma como assumimos o ensino e a aprendizagem nestes tempos” (LACERDA, SILVA, 2015, p. 323). Para tanto, eles evocam a discussão sobre qual o papel do professor diante de medidas disruptivas da educação tradicional, introduzem o papel do designer instrucional, ou seja, aquele profissional que, segundo Lacerda e Silva (2015, p. 324) “[...] se ocupa da organização das tarefas de ensinar e de aprender, a partir de estratégias que vinculem conteúdos, ferramentas e atores do processo educativo”.

Tal prerrogativa está em consonância com o exposto por Moran (2019), quando evidencia a necessidade de uma readequação do ambiente físico e da postura comportamental dos profissionais da Educação, na defesa da importância das Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA). Para o referido autor, a aplicação de MAA em espaços escolares “[...] implica mudar o currículo, os horários, redesenhar espaços, repensar a forma de contratação de professores, inserindo mais tempo para o planejamento conjunto e para as atividades online (MORAN, 2019, p. 13). Desta maneira, Lacerda e Silva (2015) subsidiam este debate por meio de sua pesquisa, ao passo que demonstram alternativas para construção de um Design Instrucional, desenvolvido em ambiente virtual.

Assim, o que os dados desta categoria indicaram é que a EaD ainda é vista sob a égide do ensino tradicional, e tem sua potencialidade reduzida (porém não anulada). É necessário, portanto, compreender que as tecnologias digitais caminham em sintonia com a modalidade EaD, desta maneira elas não podem ser dissociadas e devem ser entendidas e utilizadas a partir de suas próprias configurações e potencialidades.

Categoria Formação de professores

Para Matos e Matos (2010, online):

a formação de professores diferencia-se de outras atividades de formação em três dimensões distintas: trata-se de uma formação dupla, combinando a formação acadêmica com a pedagógica; é um tipo de formação profissional;

é uma formação de formadores, sendo necessário o isomorfismo entre a formação de professores e a sua prática profissional.

Ainda, as autoras reforçam que o papel da formação continuada desenvolvida por meio de cursos, pois possuem importância no desenvolvimento profissional de professores da educação básica (MATOS; MATOS, 2010).

Nesse sentido, os trabalhos, aqui inseridos nessa categoria, são seis (6) artigos que se propuseram a discutir o ensino de ciências a partir da formação inicial e continuada de professores, sempre relacionadas à Educação a Distância (EaD) ou ao Ensino Remoto Emergencial (ERE).

Igualmente à categoria anterior, as discussões serão exemplificadas a partir de dois artigos escolhidos aleatoriamente que, cujo estudo, propuseram-se a discutir a Educação *Online* sob a ótica da formação de professores.

O artigo denominado "Os saberes docentes no curso de licenciatura a distância em Ciências naturais e matemática nos institutos federais do Brasil" de Pasqualli e Carvalho (2015), traz, em sua pesquisa, a investigação acerca das trajetórias formativas e práticas da formação docente, e faz um levantamento relativo à opinião de discentes sobre a formação do professor no ensino EaD nos Institutos Federais no Brasil, visando os benefícios e malefícios dessa educação.

Os relatos retratados no artigo demonstram a necessidade de um maior amparo aos discentes em sua formação inicial e aos docentes para sua formação continuada, como afirma as autoras:

Quanto a “analisar o modelo adotado para a formação de professores dos cursos de Licenciatura na modalidade de EAD” e “identificar os desenhos curriculares dos cursos investigados” observou-se, considerando os ordenamentos institucionais analisados e também as falas dos sujeitos investigados, que boa parte ainda tem como referência para formação os cursos presenciais. E, como tal, carregam para os cursos a distância todos os problemas dos cursos presenciais, além de agregar novos problemas gerados pela distância física e pelo desconhecimento das características próprias dessa modalidade de educação (PASQUALLI, CARVALHO, 2016, p. 538).

As autoras ainda constatarem que "entender que as inovações pedagógicas também fazem parte da profissionalização docente é dar espaço ao novo sem, necessariamente, desfazer-se do antigo" (PASQUALLI; CARVALHO, 2016, p. 539). Diante disso, torna-se evidente o quão imprescindível é o papel da Educação *Online*, e o quão necessário é a introdução das TIC no ambiente educacional para a formação do professor.

Além disso, segundo o retratado pelas autoras, há interesse por parte dos docentes em aderir a uma formação continuada com o intuito de torna-se aptos ao atendimento das atuais demandas de ensino, quando denotam que há “[...] de forma clara o interesse que muitos professores e principalmente tutores têm em capacitar-se para melhorar sua ação docente e atender de forma mais adequada às demandas oriundas da EaD” (PASQUALLI; CARVALHO, 2016, p. 538).

Reforça-se, assim, a precarização de investimento por parte das instituições na capacitação de professores, que ocorre ainda de forma lenta. Corroborando com o exposto por Magalhães e Azevedo (2015, p. 21), quando afirmam que "a educação de qualidade, em perspectiva emancipatória, com vistas a formar professores e alunos, como sujeitos investido de autonomia, se encontra comprometida".

Em outro artigo intitulado: "Educação a Distância para Professores da rede básica de ensino: 'Como fazer saúde na escola'?", de Portronieri e Fonseca (2016), levanta apontamentos acerca do tema saúde no contexto do ambiente escolar, através da pesquisa em um curso em EaD.

As autoras relatam a importância de proporcionar, de forma efetiva, o ensino sobre saúde na educação, descrevendo como "a educação em saúde, portanto, é uma peça fundamental quando se pensa em promover saúde. Sem uma efetiva educação que permita aos alunos terem consciência e autonomia das suas escolhas em relação à saúde, é quase impossível promovê-la" (PORTRONIERI, FONSECA, 2016, p. 45).

Entretanto, argumentam acerca da necessidade de se entender que o Professor é a peça-chave para essa inserção, consideram que

[...] os professores constituem-se um duplo elemento-chave, pois tanto são indicados como aqueles que facilitam a entrada das pesquisas nas escolas, como aqueles que têm maiores afinidades com os alunos e por isso são potencialmente capazes de mediar o conhecimento técnico sobre saúde com a facilidade de transitar na linguagem dos jovens, apontamos o empoderamento dos professores como uma importante interface entre a pesquisa em saúde e a educação em saúde na escola (PORTRONIERI; FONSECA, 2016, p. 50).

Desse modo, demonstra-se a importância de adesão à formação continuada de professores, que vise atender as demandas do ensinar sobre saúde. Estando isso em consonância ao exposto por Magalhães e Azevedo (2015, p. 20), que veem a formação de professores como principal para qualificação do ato de ensinar. Para os autores, "[...] centrar a formação docente no desenvolvimento e na capacitação mostra o caráter de ensinar a fazer", sendo isso, essencial para a promoção do fazer saúde na escola.

Além disso, as autoras levantam questões acerca da integração do ensino em outras modalidades, colocando a Educação *Online*, como uma possibilidade de melhorias ao ensino, uma vez que "[...] a Educação *Online* pode favorecer o desenvolvimento do pensamento, a autonomia, o compartilhamento de saberes e a aprendizagem" (MAGALHÃES; AZEVEDO, 2015, p. 47). Nesse contexto é válido salientar o exposto por Cerigatto e Nunes (2020, p. 40), que conferem à tecnologia, o papel de instrumento reflexivo, em que é necessário "[...] incentivar a apropriação de tais tecnologias e conteúdos advindos da cultura digital".

Em suma, os trabalhos discutidos nesta categoria evidenciam a carência de investimentos em apoio ao processo de formação inicial e continuada dos professores. Assim como também, denota a necessidade por pesquisas no campo da Educação científica online na busca pelo enfrentamento de políticas educacionais pensadas a partir das suas formações docentes.

Categoria Outros

Nesta última categoria, foram incluídos os dois (2) artigos que, embora trabalhem temas relacionados a Educação *Online*, não possuem elementos os permitam interrelacionarem-se, ao mesmo tempo que não contém discussões promovidas nas outras categorias.

Um dos artigos, "Sexualidade e identidade no espaço escolar: notas de uma atividade em um curso de educação a distância" de Silva e Soares (2014), embora discuta a construção da identidade docente, não traça paralelos com a formação desses professores, mas com a relação destes professores com seus contextos escolares. E vale mencionar que este trabalho é derivado de um curso de especialização a distância.



Já o outro trabalho inserido nesta categoria: “Educação para sustentabilidade em curso de graduação a distância: análise de uma IES pública do Nordeste do Brasil” de Bastos, Nunes e Freitas (2014), propõe-se a avaliar o currículo de cursos de graduação a distância e suas relações com a educação para a sustentabilidade, deste modo não sendo possível sua inserção nas outras categorias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção da Educação *Online* no âmbito das discussões sobre o ensino das Ciências da Natureza, além de relevante para o debate educacional atual, constitui também um desafio, uma vez que esta se apropria de potencialidades capazes de superar lacunas emergente na seara educacional, tal como a facilitação do acesso à informação e a democratização do conhecimento. Não obstante, pode ser compreendida também sob a ótica das estratégias e metodologias que tendem a facilitar os processos de ensino e aprendizagem dentro das instituições escolares.

Além disso, foi possível identificar que a introdução das tecnologias digitais na formação inicial e continuada de professores possibilitou ampliação de metodologias e facilidade de comunicação em suas variadas formas de uso. Logo, tais tecnologias podem ser vistas como facilitadores no processo de educação a distância e um avanço perante a educação formal.

Por fim, considera-se importante ampliar as investigações de modo a expandir os estudos em torno da Educação *Online*, em relação o espaço temporal, a fim de compreender mais a fundo a diversidade das publicações, ao passo que inovações vão surgindo. Além disso, é importante inserir alguns outros descritores, possibilitando uma ampliação panorâmica sobre o fenômeno investigado.

Agradecimentos e apoios

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

Referências

ASSIS, K. K.; CZELUSNIAK, S. M.; ROEHRIG, S. A. G. A articulação entre o ensino de ciências e as TIC: Desafios e possibilidades para a formação continuada. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, X., Curitiba, 2011. **Anais...** Curitiba: EDUCERE. 2011. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5209_2477.pdf. Acesso em: 28 abril 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70, ed. 1, São Paulo, 2011.

BASTOS, A. T.; NUNES, J. B. C.; FREITAS, A. A. F. de. Educação para a sustentabilidade em cursos de graduação a distância: Análise de uma IES pública do Nordeste do Brasil. **Revista Eletrônica de Educação**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 147–163, 2014. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/1000>. Acesso em: 21 fev. 2023.

BRASIL. **Decreto no. 5.622 de 19/12/2005**. Diário Oficial da União, 20 dez. 2005.

CERIGATTO, M. P.; NUNES, A. K. F. O ensino de ciências e a cultura digital: proposta para

o combate as fakes News no novo ensino médio. **Revista de Educação cação, Ciências e Matemática**, v.10. n.3, 2020. Disponível em:
<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/6507>. Acesso em 15 de junho de 2022.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GROSSI, M. G. R.; LEAL, D. C. C. Análise dos objetos de aprendizagem utilizados em curso técnico de Meio Ambiente a distância. **Ciências & Educação**. v. 26. Bauru, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320200032>. Acesso em: 12 ago. 2022.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LACERDA, A. L.; SILVA, T. Materiais e estratégias didáticas em ambiente virtual de aprendizagem. **Rev. bras. Estud. pedagog.** Brasília, 2015. v.96, n. 243, p. 321-342. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbeped/a/V6W5w3LNTBmBBRd3xjWhm7Q/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 jun. 2022.

LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, nº 107, p. 187-206, 1999.

LENCASTRE, J. A.; ARAÚJO, M. J. Educação Online: Uma Introdução. In: PROCEEDINGS OF THE IASK INTERNATIONAL CONFERENCES - E-Activity and Learning Technologies & Intertic.: The Iask International, Madrid, **Anais...**, p. 306-312. Madrid: International Association For The Scientific Knowledge, 2008. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/143404075.pdf>. Acesso em: 28 abril 2020.

MAGALHÃES, L. K. C.; AZEVEDO, L. C. S. S. Formação continuada e suas implicações: entre a lei e o trabalho docente. **Cad. Cedes**, Campinas, v.35, n.95, jan. Abril, 2015. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ccedes/a/G7Fqdms45c6bxtK8XSF6tbq/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 15 jun. 2022.

MARIN, J. C.; BERVIAN, P. V.; GÜLLICH, R. I. C. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO ENSINO DE CIÊNCIAS E TEORIAS EDUCACIONAIS: estado do conhecimento. **Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, v.8, n.2, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/3610/2525>. Acesso em: 13 nov. 2022.

MATOS, M. S.; MATOS, M. E. C. C. O conceito de formação e a pertinência de cursos de formação continuada: em busca de uma formação ambiental crítica, emancipatória e reflexiva. **Educação Ambiental em Ação**, v. IX, n. 33, 2010. Disponível em:
<https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=902>. Acesso em: 13 nov. 2022.

MORAN, J. M. **Tendências da educação on-line no Brasil**. In: RICARDO, Eleonora Jorge (Org.). Educação Corporativa e Educação a Distância. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2005.

MOREIRA, M. A. Abandono da narrativa, ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, II. 2010, Niterói. **Conferência...** Niterói: Centro Universitário Plínio Leite. 2010. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Abandonoport.pdf>. Acesso em: 28 abril 2020.



PASQUALLI, R.; CARVALHO, M. J. S. Os saberes docentes nos cursos de licenciatura a distância em ciências naturais e matemática nos institutos federais do Brasil. **Ciência & Educação**. v.22, n.2, p.523-540. Bauru, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/znnQVrwcJsjgzkvb3tnJSmB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 19 abr. 2022.

PINHEIRO, M. T. F.; SANTOS, L. M. Reflexões sobre o ensino de ciências frente os desafios da Ciberultura. **Boletim GEPEN**. n. 75. Seropédica, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/187/183>. Acesso em: 28 fev. 2023.

PORTRONIERI, F. R. D. S.; FONSECA, A. B. C. Educação a distância para Professores da rede básica de ensino " como fazer saúde na escola"? **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 9, abril, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21215>. Acesso em 15 de junho de 2022.

SANTOS, E. EDUCAÇÃO ONLINE PARA ALÉM DA EAD: um fenômeno da cibercultura. In: CONGRESSO INTERNACIONAL GALEGO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA, X. **Anais...** Braga: Universidade do Minho, 2009. Disponível em: <http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/xcongreso/pdfs/t12/t12c427.pdf>. Acesso em 28 abril 2020.

SILVA, A. P. O embate entre a pedagogia tradicional e a educação nova: políticas e práticas educacionais na escola primária Catarinense (1911-1945). In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, IX ANPED SUL. 2012. Caxias do Sul. **Anais...** História da Educação: Universidade de Caxias do Sul. 2012. Disponível em: http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2012/Historia_da_Educacao/Trabalho/04_33_43_1259-6385-1-PB.pdf. Acesso em: 28 abril 2020.

SILVA, A. R.; SOARES, R., Sexualidade e identidade no espaço escolar: notas de uma atividade em um curso de educação à distância. **Educar em Revista**, Curitiba, Edição Especial n. 1, Editora UFPR, 2014, p. 135-151. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/3p7PHksfpy5YVDRfwfW8FsF/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 fev. 2023.

SOUZA, P. A.; LACERDA, F. K. D. Experiência no ensino remoto emergencial em Geociências na educação superior durante a pandemia da Covid-19. **Terra e Didat**. Campinas, 2021. v.17, p. 1-14. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8665062>. Acesso em: 10 ago. 2022.