

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO ABERTA

OPEN EDUCATION IN THE HISTORICAL CONTEXT OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIETY

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN ABIERTA

Vilma Machado

Universidade Federal do Paraná (UFPR)
vimachado@ufpr.br

Egon Walter Wildauer

Universidade Federal do Paraná (UFPR)
egon@ufpr.br

Paula Carina de Araújo

Universidade Federal do Paraná (UFPR)
paulacarina@ufpr.br

RESUMO

A educação aberta é uma filosofia educativa de abertura dos conteúdos, mas, sobretudo da criação de novos valores éticos da participação e colaboração. Objetiva discutir a educação aberta no contexto histórico da Ciência, Tecnologia e Sociedade. Desenvolve um estudo de abordagem qualitativa, de cunho bibliográfico, que buscou contextualizar a educação aberta à luz da ciência, tecnologia e sociedade. Sintetiza os princípios teóricos e analíticos dos estudos desse domínio, especificamente da educação aberta§§. Conclui que existem similaridades marcantes na educação aberta nos períodos destacado por Velho (2011) como paradigmas, que possam estar relacionados à evolução da ciência, tecnologia e sociedade em todo seu contexto social, político e educacional.

Palavras-chave: Educação aberta; Recursos Educacionais Abertos; Curso Online Aberto e Massivo; Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

ABSTRACT

Open education is a new educational philosophy that focuses on open content, but above all on creating new ethical values of participation and collaboration. It aims to discuss open education in the historical context of Science, Technology and Society. It develops a qualitative study, of a bibliographic nature, that sought to contextualize open education in the light of science, technology and society. It summarizes the theoretical and analytical principles of studies in this

field, specifically open education. It concludes that there are striking similarities in open education in the periods highlighted by Velho (2011) as paradigms, which may be related to the evolution of science, technology and society in all their social, political and educational context.

Keywords: *Open education; Open Educational Resources; Massive Open Education Course; Science, Technology and Society (STS).*

RESUMEN

La educación abierta es una nueva filosofía educativa que se centra en el contenido abierto, pero sobre todo en la creación de nuevos valores éticos de participación y colaboración. Su objetivo es analizar la educación abierta en el contexto histórico de la ciencia, la tecnología y la sociedad. Se desarrolla un estudio cualitativo, de carácter bibliográfico, que busca contextualizar la educación abierta a la luz de la ciencia, la tecnología y la sociedad. Se resumen los principios teóricos y analíticos de los estudios en este campo, específicamente en educación abierta. Se concluye que existen similitudes notables en la educación abierta en los períodos señalados por Velho (2011) como paradigmas, que pueden estar relacionados con la evolución de la ciencia, la tecnología y la sociedad en todo su contexto social, político y educativo.

Palavras chave: *Educación abierta; Recursos educativos abiertos; Curso masivo de educación abierta; Ciencia, tecnología y sociedad (CTS).*

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia provocou profundas transformações na sociedade, impactando áreas como a política, a religião, a economia, as relações sociais, a cultura e o meio ambiente. Com essas transformações, emergiram os movimentos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que incentivam uma análise crítica da relação entre o saber científico, os progressos tecnológicos e suas consequências na existência humana.

Frente a esse contexto, este artigo objetivou discutir a educação aberta no contexto histórico da Ciência, Tecnologia e Sociedade. Portanto, compreende-se que a educação aberta se refere a inovações de aprendizagem e qualidade de aprendizagem (Aires, 2016). Além disso, tem como objetivo mudar os ambientes educacionais e oferecer uma seleção de diversas metodologias, tarefas e recursos para os alunos (Aires, 2016).

Para contextualizar o tema proposto é imprescindível introduzi-lo com base em alguns conceitos: recursos educacionais abertos (REA), práticas educacionais abertas (PEA), cursos massivos abertos on-line (MOOC) e educação aberta. Esses conceitos se inserem no âmbito da educação aberta,



movimento emergente surgido a partir da Declaração sobre Educação Aberta da Cidade do Cabo (Declaração..., 2007).

O movimento combina a tradição de partilha de boas ideias com colegas educadores e a cultura da internet, marcada pela colaboração e interatividade. É construída sob a premissa de que “[...] todos devem ter a liberdade de usar, personalizar, melhorar e redistribuir os recursos educacionais, sem restrições” (Declaração..., 2007, p. 1). Educadores, estudantes e outras pessoas que partilham dessa visão estão se unindo em um esforço mundial para tornar a educação mais acessível e mais eficaz.

A educação aberta é recomendada para o ensino superior e possui dez dimensões que destacam percepções e práticas associadas a sua incorporação. As dimensões básicas são: acesso, conteúdo, pedagogia, reconhecimento, colaboração e pesquisa. As dimensões transversais representam o eixo mestre para sua implementação e são: liderança, estratégia, qualidade e tecnologia (Santos; Punie; Castaño-Muñoz, 2016). Essa abordagem amplia a visão da educação aberta à medida que a recomenda como uma estratégia institucional global, baseada nas dez dimensões inter-relacionadas apresentadas.

A prática educacional aberta é fundamental para apoiar a (re)utilização e a criação de REA, incentivando abordagens pedagógicas inovadoras. Por meio de políticas institucionais, essa prática valoriza os estudantes como coprodutores de conhecimento, promovendo uma aprendizagem mais participativa e significativa (Oportunidad, 2014). Por isso, é necessária uma contextualização sobre a ciência, tecnologia e sociedade, desde sua constituição histórica e sua função social, para não somente compreender o sentido do desenvolvimento e da ciência, mas também da sua influência para a educação aberta.

Além desta seção introdutória, o artigo apresenta o referencial teórico que trata dos seguintes temas: ciência, tecnologia e sociedade; educação aberta, e; recursos educacionais abertos. Na seção 3 é apresentada a trajetória metodológica da pesquisa, enquanto na seção 4 são apresentados os



resultados alcançados sobre a relação da educação aberta com o movimento de ciência, tecnologia e sociedade, seguidos das considerações finais e das referências.

2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Os estudos relacionados ao movimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade são apontados na literatura como efeito da necessidade da discussão relacionada à atividade da ciência e tecnologia após as consequências sobre as questões ambientais dentro de um modelo linear de desenvolvimento tecnológico, econômico e social (Souza, 2016).

Campos (2010) complementa que o campo da Ciência e Tecnologia propõe um modelo linear de progresso, o que indica que o desenvolvimento social se repercute do avanço da ciência, a qual fomenta o desenvolvimento das tecnologias, favorecendo o desenvolvimento da economia e, conseqüentemente, o desenvolvimento da sociedade. Auler e Delizoicov (2006, p.2) corroboram com tal afirmação e consideram que essa compreensão está respaldada em três pilares “o determinismo tecnológico; a neutralidade das decisões tecnocráticas; e a perspectiva salvacionista da ciência e tecnologia”, reforçando a questão do modelo de desenvolvimento linear.

A partir de meados do século XX, países do hemisfério Norte começaram a questionar o modelo tradicional de desenvolvimento linear, ao perceberem que esse tipo de crescimento não estava promovendo o bem-estar social (Santos, 2016). Esse questionamento se intensificou nas décadas de 1960 e 1970, impulsionado por eventos marcantes, como a Guerra do Vietnã e o agravamento da degradação ambiental (Auler; Delizoicov, 2001).

Diante desse cenário, a Ciência e a Tecnologia passaram a ser discutidas no contexto social de maneira mais crítica e ampla. Gradualmente, reconheceu-se que a C&T não é neutra, mas sim influenciada e influente em diversas esferas da sociedade, incluindo as dimensões política, religiosa,



econômica, social, cultural e ambiental. Foi nesse ambiente que emergiram os movimentos de CTS.

As interferências, o desenvolvimento e o cenário da sociedade em seus contextos histórico, científico, social e cultural vêm sendo analisados e explicados por meio de técnicas que, segundo Santos (2006, p. 16), constituem a principal forma de relação entre o ser humano e o meio (natureza), sendo definidas como “um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço”. Nesse sentido, a ciência e a tecnologia desempenham um papel fundamental na organização e nas relações sociais, funcionando como fatores essenciais para o desenvolvimento social, político e econômico de uma localidade (Silveira; Bazzo, 2009).

Os estudos referentes à Ciência, Tecnologia e Sociedade, buscam entender a dimensão social da ciência e da tecnologia em seu caráter interdisciplinar que assinalam os aspectos responsáveis pelo progresso científico com a as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade em suas múltiplas influências para mudanças globais (Bazílio; Gomes; 2019).

Atualmente, as discussões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade enfrentam o desafio de compreender, interpretar e traduzir as necessidades, origens e consequências do desenvolvimento social, inclusive no campo educacional. Esse cenário impulsiona o debate sobre a contextualização da educação aberta sob a perspectiva da relação entre ciência, tecnologia e sociedade, destacando a influência dos fatores sociais na reflexão sobre o processo de desenvolvimento dessa modalidade.

2.1 EDUCAÇÃO ABERTA

Muitos termos passaram a ser utilizados para mencionar a prática de aprendizagem por meio de dispositivos eletrônicos em ambientes com acesso a rede da Internet. Nesse interim, antes de iniciarmos a abordagem sobre a



educação aberta, cabe destacarmos a distinção entre educação on-line, e-learning, educação à distância e a educação aberta.

Com o desenvolvimento da comunicação da Internet a partir da década de 90, inúmeras alterações começaram a ocorrer em relação à forma de comunicação entre as pessoas, impactando a forma de processo de ensino e aprendizagem, destacando a educação à distância (EaD) com meio facilitador para transmissão do conhecimento (Freitas et al, 2017).

A aprendizagem on-line, segundo Moran (2003), caracteriza-se por um conjunto de ações mediadas pela internet que transformam as dinâmicas educacionais tradicionais. Aires (2016) complementa afirmando que esse modelo se desenvolve de forma ativa, envolvendo a participação dos estudantes em redes sociais às quais estão inseridos. Alves e Souza (2016) destacam que a educação on-line possui características específicas, permitindo a interação entre alunos e professores a qualquer hora e lugar, desde que haja acesso à Internet.

A palavra E-learning, originada do inglês, traduz-se como aprendizagem eletrônica e Carletto (2003) se refere a ela como o procedimento para adquirir novos conhecimentos por meio da tecnologia eletrônica com a finalidade específica para a aprendizagem, e Moraes e Domingues (2006) a definem como ferramenta que permite a flexibilização levando em consideração o tempo e espaço, facilitando a aprendizagem ao estudante que não precisa estar fisicamente no mesmo local do professor, pois os conteúdos são transmitidos de forma remota e o estudante aprende dentro do seu tempo e ritmo.

Nesse viés, Cruz et al. (2017) explicam que o e-learning como tecnologia digital permite a flexibilidade no processo de ensino e aprendizagem, superando o espaço e tempo para o aluno na EaD, definidos por Moore e Kearsley (2008, p. 3) como o aprendizado planejado por meio das tecnologias para o aprendizado eletrônico “e-learning” ou como autor descreve “aprendizado assíncrono”.



A história da EaD não é recente, e já se utilizou de variadas mídias e formatos para atingir milhares de estudantes por todo o mundo. Moore e Kearsley (2007) detalham cada geração da EaD. Apresentam cinco gerações: estudo por correspondência, transmissão por rádio e televisão, uma abordagem sistêmica, que envolve o nascimento da Universidade Aberta, teleconferência, e aulas virtuais baseadas no computador e na internet. Atualmente, a modalidade de educação a distância é caracterizada pela condução didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem utilizando meios e tecnologias de informação e comunicação. Esse método envolve pessoal especializado, políticas de acesso, acompanhamento e avaliação apropriados, entre outros aspectos, permitindo que estudantes e profissionais da educação participem em diversas localidades e horários (Brasil, 2017).

Assim pode-se observar pela Figura 1 que a Educação a distância se utiliza de estratégias e-learning, da educação on-line e da mediação tecnológica para se comunicar com estudantes, flexibilizando tempo e espaço.

Figura 1 – Mediação tecnológica



Fonte: Autores (2023).

Descrição: a figura apresenta formas ovais sobrepostas que representam níveis de mediação tecnológica na educação. No centro está a educação mediada por



computador, seguida pela educação on-line, e-learning e educação a distância. Todas são envolvidas pela educação aberta, indicando maior abrangência. Setas ao redor sugerem expansão e alcance do conhecimento.

A educação aberta como um conjunto de ações com foco no sistema de aprendizagem, vem associado ao termo aberto do inglês “Open” diretamente relacionado ao movimento que objetiva reduzir as limitações e barreiras de acesso à informação, conhecimento ou tecnologia, com apoio a ideia que soluções podem ser aprimoradas a partir do que já existe e de maneira colaborativa (Furtado, 2019). O autor aponta que educação aberta “busca atualizar princípios da educação progressista na cultura digital” e inclui a prática no processo de ensino e aprendizagem na forma aberta com a liberdade de “criar, usar, combinar, alterar e redistribuir recursos educacionais” em colaboração, privilegiando o software livre (Furtado, 2019, p. 9).

A educação aberta representa uma fusão de poderosas tecnologias de comunicação, alfabetização na internet e inovação pedagógica que está se desenvolvendo em um novo paradigma criativo para a educação, incluindo uma ampla gama de atores que transmitem a “abertura” pedagógica e/ou institucional (Deimann; Farrow, 2013).

Algumas formas na educação aberta se configuram como propulsores às novas formas no ensino e aprendizagem, como os Recursos Educacionais Abertos (REA) e o Massive Open Education Course (MOOC) que serão abordados nas seções a seguir.

2.2 RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS

O termo Recursos Educacionais Abertos (REA) foi instituído formalmente pela United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) no Fórum universal sobre “Open Educational Resources”, realizado em 2002 (Lupepso; Meyer; Vosgerau, 2016). São objetos educacionais que possuem licenças abertas que permitem revisão, reutilização, remixagem, redistribuição e a retenção.



A produção dos recursos educacionais está articulada ao seu ciclo de vida e se configuram como oportunidade de aprendizagem sem restrição, pois oportunizam ao alcance a todos o aprendizado, a colaboração e compartilhamento de forma aberta, livre e sem custo (Furniel; Mendonça; Silva, 2020).

Miao, Mishra e McGreal (2016) sinalizam o potencial transformador dos REA para o ensino superior e mencionam diretrizes para várias instâncias do sistema educacional dos países, governos e instituições de ensino superior (IES), que recomendam que as Instituições de Ensino Superior promovam políticas de incentivo, disseminação, adoção de licenças abertas, envolvimento de docentes e discentes nesse processo inovador.

2.3 MASSIVE OPEN EDUCATION COURSE (MOOCS)

Os cursos massivos on-line e abertos tem seu início em 2008. Conhecidos pelo acrônimo em inglês massive open education course (MOOC), possuem algumas características como: ser ofertado a um número ilimitado de participantes; ser acessível, isto é, sem custo; estar estruturado em formato on-line; e não ter exigência de qualificações para o acesso ao curso. Com o advento da educação aberto o movimento por cursos abertos, massivos, on-line, (MOOCS) tomou força. Pode-se perceber um movimento crescente de expansão de plataformas e buscadores de MOOCS.

Prefeita, Zidan, Piñeyrua (2017) ressaltam o potencial dos MOOCS sendo este um meio de distribuir o conhecimento superando a necessidade de oferta presencial, reduzindo custos, e que podem ser implementados em diferentes cenários pedagógicos. Afirmam ainda que os MOOCS têm o potencial de revolucionar o conceito transmissivo da EaD e ressaltam o caráter ubíquo da plataforma virtual e o potencial de colaboração.

3 METODOLOGIA



Esta pesquisa é classificada como exploratória, de abordagem qualitativa e de cunho bibliográfico, que buscou contextualizar a educação aberta à luz da ciência, tecnologia e sociedade. A pesquisa bibliográfica, desenvolvida nesta pesquisa, parte do clássico de Léa Velho, intitulado “Conceitos de Ciência e a Política Científica, Tecnológica e de Inovação”, para desenvolver a discussão apontada no objetivo geral da pesquisa.

As etapas da pesquisa foram:

1. Definição do tema da pesquisa: delimitou-se o foco na relação entre educação aberta e o movimento CTS;
2. Levantamento bibliográfico em livros, teses e artigos científicos: a pesquisa bibliográfica realizada nas bases do Portal de Periódicos da CAPES, com foco nas plataformas Web of Science e Scopus, teve como objetivo identificar a produção científica relacionada aos temas deste estudo, considerando publicações dos últimos dez anos (2013 a 2023) para garantir a atualidade e a relevância dos dados analisados. Os descritores foram pesquisados com o uso de aspas (“”), a fim de localizar com maior especificidade as expressões exatas correspondentes aos temas de interesse. Foram utilizados os termos “educação aberta” (5 resultados na Web of Science e 1 na Scopus), “open education” (719 e 826), “recursos educacionais abertos” (0 e 2), “open educational resources” (1.157 e 1319), “cursos massivos online” (0 e 0), “massive open online courses” (30 e 9), “ciência, tecnologia e sociedade” (0 e 0) e “science, technology and society” (395 e 68).

Quadro 1 – Resultado da pesquisa

Descritor	Web Of Science	Scopus
Educação aberta	5	1
Open education	719	826
Recursos educacionais abertos	0	2
Open educational resources	1.157	1319
Cursos massivos online	0	0
Massive open online courses	30	9



Ciência, tecnologia e sociedade	0	0
Science, technology and society	395	68

Fonte: autores (2023)

Descrição: o quadro apresenta a quantidade de publicações encontradas em duas bases de dados (*Web of Science e Scopus*) para diferentes descritores relacionados à educação aberta. Observa-se maior volume de resultados para os termos em inglês, como “*open educational resources*” e “*open education*”, enquanto os termos em português apresentam poucos ou nenhum registro.

3. Leitura e análise dos textos: após a análise dos resultados e a exclusão das publicações duplicadas entre as bases, foram selecionadas 32 publicações que compõem o referencial bibliográfico utilizado nesta pesquisa. Buscou-se identificar e sistematizar argumentos de diferentes autores que discutem a relação entre educação e o movimento CTS, considerando sua contribuição para promover uma reflexão crítica e contextualizada sobre os aspectos científico-tecnológicos e sociais que permeiam a prática educativa, com especial destaque para a educação aberta como espaço de transformação e democratização do conhecimento.

4 RELAÇÃO DA EDUCAÇÃO ABERTA NA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Nas últimas décadas a sociedade por meio da informação e da tecnologia vem promovendo mudanças que refletem em seu desenvolvimento. Essas alterações fazem parte de uma transição social que interfere na forma de agir das pessoas, de pensar ou se relacionar, influenciadas pela evolução das tecnologias que a sociedade incorpora e integra em seu meio social (Kohn; Moraes, 2007; Castells, 1999).

As tecnologias como propulsoras do desenvolvimento social viabilizam novas possibilidades de convívio e interação entre as pessoas, alterando inclusive, segundo Daroda (2012) seus usos e significados e; que nas palavras



de Kenski (2010) a velocidade como vem ocorrendo essas mudanças criam a necessidade da atualização contínua da sociedade.

Nesta pesquisa, parte-se da abordagem de Velho (2011) sobre os conceitos de Ciência e a Política Científica, Tecnológica e de Inovação para estabelecer uma associação entre o conceito de ciência e as outras categorias analíticas com foco no CTI com a educação aberta. O Quadro 1 demonstra a sua evolução por período histórico específico:



Quadro 2 – Fases ou paradigmas da Educação Aberta no processo de evolução da CTS

Período paradigma	Concepção da Ciência	Política de Ciência e Tecnologia	Educação Aberta
Pós-Guerra até início dos anos 60 “Ciência como Motor do Progresso”	Histórica e socialmente neutra Universal Lógica interna própria	Fortalecimento da Capacidade de Pesquisa Ofertismo Foco na Política Científica	Final da década de 1960 (Open University, do Reino Unido- ICDE).
Décadas de 60 e 70 “Ciência como Solução de Problemas” e “Causa de Problemas”	Neutra (?), mas controlada. Debates sobre a neutralidade da ciência	Identificação de prioridades, vinculacionismo, foco na Política Tecnológica.	Emergiu na década de 1970, na Inglaterra, quando foi criada a British Open University, “uma universidade de ensino a distância aberta a todos”
Década de 80 e 90 Ciência como Fonte de Oportunidade Estratégica”	Socialmente construída Relativismo Science Wars	Programas estratégicos, Pesquisa colaborativa, “Parcerismo”, Foco na Política de Inovação	Na década de 1980, a Universidade Aberta Americana (1983) começou a utilizar a rede de computadores para complementar as comunicações entre professores e cursistas 1990 - política educacional “Educação para todos”, emergente nas conferências internacionais da UNESCO
Século XXI “Ciência para o Bem da Sociedade”	Construtivismo moderado Estilos Nacionais Conhecimento local	Coordenação e gestão; Base científica independente; Foco na Política de Bem - Estar	Definição dos Recursos Educacionais Abertos (REA)

Fonte: autores (2023) adaptado de Velho (2011).

Descrição: o quadro apresenta a evolução histórica da ciência, das políticas de ciência e tecnologia e da educação aberta, organizada por períodos. Observa-se a transição de uma visão de ciência neutra e voltada ao progresso, no pós-guerra, para abordagens



mais críticas, sociais e orientadas ao bem-estar no século XXI. Paralelamente, a educação aberta evolui desde a criação das universidades abertas e da educação a distância até a consolidação dos Recursos Educacionais Abertos (REA), acompanhando as transformações tecnológicas e sociais.

O período Pós-Guerra até início dos anos 60 foi marcado pelo conceito de autonomia da ciência num processo de transformação do conhecimento científico em tecnologia, definido por Velho (2011) como “Ciência como Motor do Progresso”, na premissa que a sociedade de forma linear, tem início com a Ciência ao encaminhamento do bem estar social, que envolve a ciência básica, ciência em sua aplicação, o crescimento da economia e conseqüentemente concebendo o bem estar social. Esse período foi descrito como Fortalecimento da Capacidade de Pesquisa com foco na política científica. No final da década de 1960, com a Open University, do Reino Unido- ICDE, a Educação Aberta como uma fusão de poderosas tecnologias de comunicação, alfabetização na internet e inovação pedagógica se desenvolve como um novo paradigma criativo para a educação. Isso inclui uma ampla gama de atores, incluindo uma série de defensores que endossam publicamente a “abertura” pedagógica e/ou institucional, com diversos atores, unidos pelo seu amplo endosso à abertura na educação (Deimann; Farrow, 2013).

Na década de 60 e 70, na abordagem de Velho (2011) a ciência aparece como “Ciência como Solução de Problemas” e “Causa de Problemas”, na concepção da ciência neutra, mas, controlada por debates sobre a neutralidade da ciência, identificação de prioridades, vinculacionismo. O foco está na política tecnológica com autonomia da ciência e da visão unicamente positiva de seus impactos no contexto que a ciência e a tecnologia, assim como suas relações com a sociedade, se tornaram objeto de estudo, dando origem aos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia.

Constata-se que o conhecimento é produzido na ligação de relações entre agentes múltiplos na tentativa de integrar oferta e demanda, se desenvolvendo modelos explicativos de vínculo entre CTI e Sociedade, todos eles com ênfase no relacionamento entre os vários atores que podem se articular para produzir e usar conhecimento novo (Velho, 2011). Nesse período,



emergiu na Inglaterra a British Open University, como “uma universidade de ensino à distância aberta a todos”, como um conjunto de mudanças sociais e econômicas, ultrapassando o mero acesso aos conteúdos e recursos e associa-se a uma nova filosofia educativa, a novos valores baseados na abertura, na ética da participação e na colaboração (Aires, 2016).

Na década de 80 e 90, Velho (2011) descreve como a “Ciência como Fonte de Oportunidade Estratégica”, socialmente construída por programas estratégicos de pesquisa colaborativa “Parcerismo” com foco na política de Inovação. O período reconhece que o conhecimento é produzido na interface de relações entre agentes múltiplos que indicam que a produção do conhecimento se apresenta em características multidisciplinares, com destaque para programas de colaboração entre o setor público de pesquisa e o setor privado citado por Velho (2011) como atores que envolvem pesquisadores, políticos, servidores públicos, economistas, especialistas em marketing, industriais. Na educação aberta, na década de 1980, a Universidade Aberta Americana (1983) começou a utilizar a rede de computadores para complementar as comunicações entre professores e cursistas como uma política educacional “Educação para todos”, emergente nas conferências internacionais da UNESCO, associado por Deimann e Farrow (2013) como ideia de auto-realização (Bildung), de desenvolvimento de experiências que contribuem para desenvolvimento integral do indivíduo e Peters (2008 apud Aires 2016) contextualiza como educação aberta vinculada a movimentos “utópicos”, ou melhor, visionários, como sala de aula aberta; escolarização aberta; universidade aberta; e cursos abertos.

O século XXI, denominado por Velho (2011) como “Ciência para o Bem da Sociedade”, construtivismo moderado nos estilos nacionais de conhecimento local sob a coordenação e gestão na base científica independente com foco na política de bem estar. A autora se refere a esse período com uma tendência a questionar os processos de imitação de políticas públicas em geral, onde a “ciência é culturalmente situada e construída, e incorpora conhecimentos locais, abrindo espaço para estilos nacionais de produção, ao lado dos



universais”, e a relação entre ciência, tecnologia e inovação continua a ser descrita através de modelos interativos com influências e atores múltiplos (Velho, 2011, p. 133). Este cenário também é marcado por novas formas sustentáveis que objetivam permitir maior influência nas questões vinculadas a sustentabilidade com o conceito de “Abertura” ou “Openness” associado ao movimento de software livre ou conteúdo aberto, beneficiando pesquisadores acadêmicos, autores, professores, estudantes e a toda comunidade a circulação democrática de conhecimento aberto (Okada; Rodrigues, 2018).

Nesse contexto, é importante mencionar a ciência aberta, um movimento internacional que defende a abertura de publicações, dados de pesquisa, metodologias, códigos de softwares, entre outros (Shintaku; Sales, 2019). A ciência aberta visa a abertura de todo o processo científico e a transferência de conhecimento, ampliando os impactos sociais e econômicos da ciência e reforçando o conceito de responsabilidade social científica (Santos; Almeida; Henning, 2017).

Considera-se a educação aberta como uma das dimensões da ciência aberta, uma vez que, como afirma Aires (2016, p. 258) a matriz da educação aberta “[...] ultrapassa o mero acesso a conteúdos e recursos e associa-se a uma nova filosofia educativa, a novos valores baseados na abertura, na ética da participação e na colaboração”. Uma das expressões da filosofia defendida pelo movimento são os Recursos Educacionais Abertos (REA) que permitem a reutilização, adaptação e distribuição de materiais facilitando o processo de construção do conhecimento de forma colaborativa e aberta.

Os paradigmas que se constituíram na sociedade foram sendo moldados por conta das relações sociais ao longo do tempo e a educação aberta como um novo movimento educacional se propõe a utilizar as tecnologias para o compartilhamento de informação e conhecimento por diferentes públicos, sem barreira de língua ou localidade, o que facilita o acesso a recursos com licenças abertas gratuitas de forma on-line.

Nessa contextualização da educação aberta associada às categorias analíticas com foco no CTI permitem traçar as relações entre a Ciência,



Tecnologia e Sociedade alicerçados dentro de um contexto social em que o homem é capaz de perceber seu comportamento e sua interação frente a esses progressos e modificar o seu meio social. Uma importante oportunidade para tal mudança são as ações empreendidas, pelas mais diversas instituições, relacionadas ao quarto Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) que tem como foco a Educação de Qualidade e, ainda que indiretamente, incorpora as ações de educação aberta.

5 CONCLUSÃO

Os avanços tecnológicos advindos das transformações da sociedade vêm alterando a forma que vivemos no meio social, exigindo a adaptação de acordo com as mudanças e o desenvolvimento da sociedade, refletindo mudanças referentes às questões políticas, religiosas, econômicas, sociais, culturais e ambientais, emergindo os movimentos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Os estudos referentes à Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) buscam compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia, destacando seu caráter interdisciplinar. Essa abordagem evidencia as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade, apontando suas múltiplas influências nas transformações globais, incluindo o campo educacional.

Nesse contexto, emerge a necessidade de discutir a contextualização da educação aberta sob a perspectiva do movimento CTS, considerando suas implicações nos processos de desenvolvimento. Velho (2011) ressalta a importância dos fatores sociais como elementos determinantes dessas dinâmicas, o que reforça a relevância de integrar essas dimensões na reflexão sobre práticas educacionais contemporâneas.

A relação da educação aberta na Ciência, Tecnologia e Sociedade foi associada entre o conceito de ciência e as categorias analíticas com foco no CTI por Velho (2011), evidenciando sua correlação de acordo com a evolução histórica da CTI. A autora apresenta a evolução histórica da Política de CTI em



quatro estágios correlacionado com a evolução do conceito dominante de ciência, e esta pesquisa evidenciou a relação com as fases ou paradigmas da Educação Aberta nesse processo de evolução da CTS.

A primeira fase destacada pela autora, período Pós-Guerra até o início da década de 60, determinado pelo progresso da Ciência e marcado pelo fortalecimento da capacidade de pesquisa, tem relação com o surgimento da Open University, do Reino Unido – ICDE ao final da década de 1960, caracterizando a fusão das tecnologias de comunicação e alfabetização da Internet, marcando a abertura pedagógica, apontada por Deimann e Farrow (2013) como novo paradigma criativo para educação.

Na segunda fase, na década de 60 e 70, relacionada com a Ciência como solução de problemas, com a identificação de prioridade com foco na política tecnológica, emergiu a Educação Aberta na Inglaterra com a British Open University para uma universidade de ensino a distância aberta a todos, o que Furtado (2019) aponta como forma aberta com a liberdade de “criar, usar, combinar, alterar e redistribuir recursos educacionais” em colaboração, privilegiando o software livre e que Aires (2016) associa-se a uma nova filosofia educativa, a novos valores baseados na abertura, na ética da participação e na colaboração.

Na terceira fase, década de 80 e 90, apontada como a Ciência como fonte de estratégia, avançando a pesquisa de forma colaborativa, a Educação Aberta surgiu com a Universidade Aberta Americana utilizando a rede de computadores para a comunicação, facilitando a comunicação de forma colaborativa.

A quarta etapa, Século XXI, momento atual, descrito como “Ciência para o Bem da Sociedade”, a Educação Aberta foi associada ao movimento de software livre ou conteúdo aberto, com a introdução dos Recursos Educacionais Abertos (REA), com as licenças abertas que permitem revisão, reutilização, remixagem, redistribuição e retenção.

Ao considerar o objetivo proposto nessa pesquisa, em discutir a educação aberta no contexto histórico da Ciência, Tecnologia e Sociedade



(CTS), verificou-se que existem similaridade marcantes na educação aberta nos períodos destacado por Velho (2011) como paradigmas, que possam estar relacionados a evolução da CTS em todo seu contexto social, político e educacional. Essa relação evidencia que o desenvolvimento da educação aberta, aqui considerada como uma das dimensões de ciência aberta, não está descolado da evolução científica, tecnológica e social vivenciada em todo o mundo.

Silveira e Bazzo (2009) apontam que a ciência e tecnologia possuem importância na organização e relações sociais de uma sociedade como fator de desenvolvimento e, a educação inserida nesse cenário, veio se desenvolvendo de acordo com as transformações ocorridas nas inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade, levando a evolução da Educação Aberta. Dentro do modelo linear de progresso descrito por Campos (2010) se confirma com este estudo a propensão de que o desenvolvimento social se repercute do avanço da ciência e, que a educação aberta contribui para o crescimento, cooperação e o fortalecimento de pesquisas. Os Recursos Educacionais Abertos permitem o alcance a todos ao aprendizado, a colaboração e compartilhamento de forma aberta, livre e sem custo e o massive open education course (MOOC), na ofertada acessível, sem custo e estruturado em formato on-line, distribuindo conhecimento em diferentes cenários pedagógicos.

REFERÊNCIAS

AIRES, M. L. L. e-learning, educação online e educação aberta: contributos para uma reflexão teórica. **RIED**, [s.l.], v. 19, n. 1, 2016, p. 253-269. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331443195013.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2026.

ALVES, T. A. da S.; SOUSA, R. P. de Formação para a docência na educação online. In: SOUSA, R. P., et al. (Orgs). **Teorias e práticas em tecnologias educacionais**. Campina Grande: EDUEPB, 2016, p. 39-66. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/fp86k/pdf/sousa-9788578793265-03.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2026.



AULER, D.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. *In: LAS RELACIONES CTS EN LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA*, 2006. **Anais [...]**, 2006.

Disponível em:

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/fisica/educ_cts_delizoicov_auler.pdf. Acesso em: 9 mar. 2026.

BAZILIO, A. P. M.; GOMES, V.S. **Reflexões sobre as articulações entre ciência, tecnologia e sociedade**. 2021. Disponível em:

<https://www.editoracientifica.org/articles/code/210303662>. Acesso em: 9 mar. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto 9057 de 25 de maio de 2017**.

Regulamenta o art. 80 da Lei 9394 de 20 de dezembro de 1996. Brasília, 2005, disponível em:

http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm. Acesso em: 9 mar. 2026.

CAMPOS, F. R. G. **Ciência, tecnologia e sociedade**. Florianópolis: Publicações do IF-SC, 2010. Disponível em:

https://wiki.sj.ifsc.edu.br/images/4/4c/Ciencia_tecnologia_e_sociedade.pdf. Acesso em: 9 mar. 2026.

CARLETTO, L. A. **Um estudo e uma proposta de estratégia de implementação de e-learning**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/85712/193683.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 9 mar. 2026.

CRUZ, J. A. S. et al. A utilização do e-learning como ferramenta na educação corporativa. *In: CONGRESSO BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO – INTERCOM*, 40. **Anais [...]**, Curitiba, set. 2017. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/319845576_A_utilizacao_do_e-learning_como_ferramenta_na_educacao_corporativa. Acesso em: 9 mar. 2026.

DARODA, R. F. **As novas tecnologias e o espaço público da cidade contemporânea**. 2012. 122f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Faculdade de Arquitetura da UFRS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul. Disponível em:

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/67063/000872122.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 9 mar. 2026.

DECLARAÇÃO de cidade do Cabo para Educação Aberta: abrindo a promessa de Recursos Educativos Abertos. 15 set. 2007. Disponível em:



<https://www.capetowndeclaration.org/read/brazilian-portuguese-translation/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

DEIMANN, M.; FARROW, R. Rethinking OER and their Use: Open Education as Building. **International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 14, n. 3, p. 344-360, 2013. Disponível em: <https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1370>. Acesso em: 9 mar. 2026.

FREITAS, A. S. *et al.* O efeito da interatividade e do suporte técnico na intenção de uso de um sistema de e-learning. **Revista de Ciências da Administração**, Santa Catarina, v. 19, n. 47, p. 45-56, abr. 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2735/273551593004.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2026.

FURNIEL, C. M.; MENDONÇA, A. P. B.; SILVA, R. M da. **Recursos educacionais abertos: conceitos e princípios**. [S.L]. OPA; Fiocruz, 2020. Disponível em: <https://campusvirtual.fiocruz.br/portal/guiarea/assets/files/Guia1.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2026.

FURTADO, D. **Guia de bolso da educação aberta**. Brasília, DF: Iniciativa Educação Aberta, 2019. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/564609/3/Guia%20de%20bols%20REA_vf_tela.pdf. Acesso em: 9 mar. 2026.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 8. ed. Campinas: SP, Papyrus, 2010.

KOHN, K.; MORAES, C. H. de. O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade. *In*: INTERCOM – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DA COMUNICAÇÃO, 30. **Anais [...]** Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Santos, 29 ago. a 2 set. 2007. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2007/resumos/R1533-1.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2026.

LUPEPSO, M; MEYER, P; VOSGERAU, D. S. A. R. Recursos educacionais abertos: potencialidades e desafios no ensino superior. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 14, n. 03, p. 1151 – 1178 jul./set. 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/28985>. Acesso em: 9 mar. 2026.

MIAO, F.; MISHRA, S. & MCGREAL, R. **Open educational resources: policy, costs and transformation**. Unescoand Commonwealth of Learning, 2016. Disponível em: <http://oasis.col.org/handle/11599/2306>. Acesso em: 9 mar. 2026.



MORAN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 8. ed. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO. 2003. p. 118.

MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. **Educação a distância: uma visão integrada**. Tradução Roberto Galman. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MORAES, C. P.; DOMINGUES, M. J. A importância do e-learning para as organizações: uma análise da 3M do Brasil Ltda. SIMPEP, 13. **Anais [...]**. Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de Novembro de 2006. Disponível em: <https://tiinside.com.br/13/10/2011/a-importancia-do-e-learning-para-as-organizacaoes/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

OKADA, A.; RODRIGUES, E. A educação aberta com ciência aberta e escolarização aberta para pesquisa e inovação responsáveis. *In*: TEIXEIRA, C. E.; SOUZA, M. V. (Orgs). **Educação Fora da Caixa: tendências Internacionais e Perspectivas sobre a Inovação na Educação**. São Paulo: Blucher, 2018. p. 41-54. Disponível em: https://www.blucher.com.br/educacao-fora-da-caixa-tendencias-internacionais-e-perspectivas-sobre-a-inovacao-na-educacao_9788580393224. Acesso em: 9 mar. 2026

OPORTUNIDAD. **Projeto Oportunidad**. 2014. Disponível: <https://www.panoramaelearning.pt/projetos/oportunidad/>. Acesso em: 9 mar. 2026

PETERS, M. **The history and emergent paradigm of open education**. Rotterdam: Sense Publishers, 2008.

PREFEITA, D.V, ZIDAN, E. R.,PIÑEYRUA, G.B. Modalidade MOOC para o ensino médio básico: ensinamentos de uma experiência. **Perfis educacionais**, Cidade do México, v. 39, n..156, abr./jun. 2017. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-2698201700200103&lang=pt#B39. Acesso em: 9 mar. 2026

SANTOS, A. I.; PUNIE, Y.; CASTAÑO-MUÑOZ, J. **Opening up education: a support framework for higher education institutions**. Seville: Joint Research Centre, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/306276010_Opening_up_Education_A_Support_Framework_for_Higher_Education_Institutions. Acesso em: 9 mar. 2026

SANTOS, P. X.; ALMEIDA, B. de A.; HENNING, P. (Coord.). **Livro verde ciência aberta e dados abertos: mapeamento e análise de políticas, infraestruturas e estratégias em perspectiva nacional e internacional**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2017. 141 p.



SANTOS, R. A. dos. **Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência Tecnologia na Sociedade: sinalizações de práticas educativas CTS**. 2016. 205 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, 2016. Disponível em:
<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3513/SANTOS%2c%20ROSEMAR%20AYRES%20DOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 ago. 2023.

SHINTAKU, M.; SALES, L. (EDS.). **Ciência aberta para editores científicos**. São Paulo: ABEC, 2019.

SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. Ciência, tecnologia e suas relações sociais: a percepção de geradores de tecnologia e suas implicações na educação tecnológica. **Ciênc. educ.**, Bauru, v. 15, n. 3, 2009. 2009. DOI:
<https://doi.org/10.1590/S1516-73132009000300014>. Acesso em: 05 ago. 2023.

VELHO, Léa. Conceitos de Ciência e a Política Científica, Tecnológica e de Inovação. **Sociologias**, n. 26, p. 128- 153, 2011. DOI:
[10.1590/S1517-45222011000100006](https://doi.org/10.1590/S1517-45222011000100006). Acesso em: 05 ago. 2023.

NOTAS

Vilma Machado

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Minicurrículo: Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação (PPGGI-UFPR) na linha Informação e Tecnologia, Mestre pelo Programa em Gestão de Políticas Públicas pela Univali (2016), Pós-Graduada em Gestão, Docência e Tutoria em Educação a Distância (2020) pela FABRO Faculdade Profissional, Pós-graduada em Gestão da Informação e Inovações Tecnológicas pela Faculdade Internacional de Curitiba (2009), Graduada em Biblioteconomia pela Universidade Federal de Santa Catarina (2002). Bibliotecária-documentalista da Universidade Federal do Paraná.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3696-1578>

Lattes:

Email: vimachado@ufpr.br

Egon Walter Wildauer

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Minicurrículo: Possui graduação em Bacharelado em Informática pela Universidade Federal do Paraná (1992), é especialista em Ciência da Computação (PUC-PR, 1995), aperfeiçoamento em Pedagogia (PUC-PR, 1995), mestrado em Engenharia de Produção e Qualidade (UFSC, 2002) e doutorado em Engenharia Florestal, Manejo Florestal - Sistemas Computacionais de Produção (UFPR, com estudos na Albert Ludwig Freiburg Universität, Freiburg - Alemanha, 2007).



ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2340-8984>

Lattes:

Email: egon@ufpr.br

Paula Carina de Araújo

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Minicurrículo: Docente do Departamento de Ciência e Gestão da Informação e do Programa de Pós-graduação em Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Mestre em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). É Bacharel em Biblioteconomia com Habilitação em Gestão da Informação pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4608-752X>

Lattes:

Email: paulacarina@ufpr.br

LICENÇA DE USO

CC BY-NC-ND.

ENTIDADE EDITORA

Associação Catarinense de Bibliotecários.

HISTÓRICO

Recebido em: 28-02-2024 - Aprovado em: 31-10-2025.

