ISSN 1981-416X
Licenciado sob uma Licença Creative Commons

Artigo

doi.org/10.7213/1981-416X.24.083.AO02

Revista
Diálogo
Educacional

PUCPRESS

periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional

Projeto CONNECT e a contribuição das tecnologias digitais na formação continuada de professores

CONNECT project and the contribution of digital technologies to the continued training of teachers

Proyecto CONNECT y la contribución de las tecnologías digitales a la formación continua del profesorado

Patrícia Lupion Torres [a]
Curitiba, PR, Brasil
Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

Raquel Pasternak Glitz Kowalski [b]
Curitiba, PR, Brasil
Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

Regina Liberato Shibuta [c]
Curitiba, PR, Brasil
Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

Como citar: TORRES, P. L.; KOWALSKI, R. P. G.; SHIBUTA, R. L. Projeto CONNECT e a contribuição das tecnologias digitais na formação continuada de professores. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, PUCPRESS, v. 24, n. 83, p. 1533-1548, 2024. https://doi.org/10.7213/1981-416X.24.083.AO02

[a] Doutora em Engenharia de Produção, e-mail: patricia.lupion@pucpr.br
[b] Doutora em Educação, e-mail: raquel.pasternak@pucpr.br
[c] Mestranda em Educação, e-mail: reginashibuta@hotmail.com

Resumo

Esta pesquisa traz reflexões em torno da implementação do Projeto CONNECT, financiado pela União Europeia, que visa promover a escolarização aberta e a alfabetização científica por meio das tecnologias digitais. Este estudo objetiva de que forma o CONNECT promove a colaboração entre professores por meio de tecnologias digitais, usando MOOC, site e plataforma para a formação continuada. A iniciativa busca integrar a ciência no currículo escolar, incentivando a pesquisa e a inovação. No Paraná, a implementação incluiu um MOOC em sete módulos, abordando todas as etapas para a implementação do projeto. Tanto o site quanto a plataforma do CONNECT ampliaram o compromisso dos professores com a ciência e a escolarização aberta, oferecendo recursos educacionais diversificados e fomentando a cultura da colaboração. Os resultados indicam que a participação ativa dos professores em projetos de ciência-ação enriquece suas práticas pedagógicas e fortalece a integração eficaz de tecnologias digitais no ensino. A abordagem interdisciplinar do CONNECT demonstra que a tecnologia pode ser usada na formação continuada dos educadores, melhorar a colaboração entre os envolvidos e preparar os professores para os desafios educacionais contemporâneos.

Palavras-chave: Projeto CONNECT, Formação Continuada de Professores, Tecnologias Digitais, MOOC.

Abstract

This research brings reflections on the implementation of the CONNECT Project, funded by the European Union, which aims to promote open schooling and scientific literacy through digital technologies. This study aims to see how CONNECT promotes collaboration between teachers through digital technologies, using MOOC, website and platform for continued training. The initiative seeks to integrate science into the school curriculum, encouraging research and innovation. In Paraná, the implementation included a MOOC in seven modules, covering all stages of project implementation. Both the CONNECT website and platform expanded teachers' commitment to science and open schooling, offering diverse educational resources and fostering a culture of collaboration. The results indicate that teachers' active participation in science-action projects enriches their pedagogical practices and strengthens the effective integration of digital technologies in teaching. CONNECT's interdisciplinary approach demonstrates that technology can be used in the continued training of educators, improve collaboration between those involved and prepare teachers for contemporary educational challenges.

***Keywords**: CONNECT Project, Continuing Teacher Training, Digital Technologies, MOOC.*

Resumen

Esta investigación trae reflexiones sobre la implementación del Proyecto CONNECT, financiado por la Unión Europea, que tiene como objetivo promover la escolarización abierta y la alfabetización científica a través de tecnologías digitales. Este estudio pretende ver cómo CONNECT promueve la colaboración entre docentes a través de tecnologías digitales, utilizando MOOC, sitio web y plataforma de formación continua. La iniciativa busca integrar la ciencia en el currículo escolar, fomentando la investigación y la innovación. En Paraná, la implementación incluyó un MOOC en siete módulos, que abarca todas las etapas de implementación del proyecto. Tanto el sitio web como la plataforma CONNECT ampliaron el compromiso de los docentes con la ciencia y la escolarización abierta, ofreciendo diversos recursos educativos y fomentando una cultura de colaboración. Los resultados indican que la participación activa de los docentes en proyectos de ciencia-acción enriquece sus prácticas pedagógicas y fortalece la integración efectiva de las tecnologías digitales en la enseñanza. El enfoque interdisciplinario de CONNECT demuestra que la tecnología se puede utilizar en la formación continua de los educadores, mejorar la colaboración entre los involucrados y preparar a los docentes para los desafíos educativos contemporáneos.

Palabras clave: *Proyecto CONNECT, Formación Continua del Profesorado, Tecnologías Digitales, MOOC.*

Introdução

A dinâmica educacional é caracterizada pela constante evolução e adaptação. As transformações nessa esfera são inerentes ao próprio processo de aprendizagem e ao contexto em que a educação está inserida. Desde metodologias de ensino até abordagens pedagógicas, a área educacional está em constante fluxo, refletindo as demandas e desafios emergentes na sociedade. A rápida evolução tecnológica, as mudanças nas expectativas do mercado de trabalho e as transformações culturais impulsionam incessantemente a necessidade de ajustes no sistema educacional. Isso requer uma resposta flexível e proativa por parte de educadores e instituições, visando preparar os estudantes para um mundo em constante mudança. A ciência desempenha um papel fundamental na evolução da educação, fornecendo bases sólidas para a compreensão dos processos de aprendizagem e desenvolvimento. Ela influencia diretamente a forma como se projeta currículos, estratégias de ensino e avaliação do progresso dos alunos. É necessária uma visão da progressão de ideias e competências para ter em mente os objetivos a longo prazo de trabalhar em prol de grandes ideias e desenvolver competências de investigação, ao planejar atividades em sala de aula. É necessário traçar o caminho das ideias pequenas para as grandes e das competências utilizadas em determinados contextos para aquelas que podem ser amplamente aplicadas (Harlen Obe, 2017).

A ciência no ensino fundamental tem o potencial de despertar o interesse e promover a alfabetização científica (Varley et al., 2008). A exposição à ciência para esse segmento escolar, oferece a oportunidade de aproveitar a curiosidade natural das crianças. Idealmente, durante a ciência, as crianças devem ter oportunidades de manipular materiais, fazer perguntas, formular hipóteses, prever e testar suas previsões (Harlen OBe, 2017). Mas para que isso aconteça, os professores devem estar preparados para enfrentarem desafios maiores, uma vez que muitos professores se sentem desconfortáveis e desqualificados quando solicitados a ensinar ciências, e muitos professores experientes, juntamente com professores, expressam falta de confiança em sua capacidade de ensinar ciências (Ginns, Watters, 2000).

Dessa forma, fica claro a necessidade da formação continuada de professores, que deve proporcionar a vivência e experimentação de diferentes possibilidades, as quais desafiam à reflexão acerca da necessidade da diferenciação, da diversificação, do questionamento e da pesquisa dentro da prática pedagógica (Behrens, 2007).

A escolarização aberta visa desenvolver o pensamento crítico e criativo dos alunos, além da alfabetização científica. Esta abordagem os incentiva a refletir sobre o ambiente ao seu redor, formular perguntas e explorar novas ideias e soluções, contribuindo para habilidades de comunicação e colaboração essenciais no mundo digital. O Projeto CONNECT complementa essa abordagem ao promover a escolarização aberta por meio de métodos participativos, integrando a ação científica no currículo escolar. O projeto busca tornar a ciência relevante para os alunos, incentivando-os a utilizar a pesquisa e a inovação. Além disso, proporciona oportunidades para a interação com profissionais de STEM (Science, Technology, Engineering e Mathematics, em português: Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) e fomenta a criação de espaços para discussão científica, envolvendo a família e a comunidade.

No Projeto CONNECT, as tecnologias digitais favorecem a interação entre educadores de diferentes níveis tecnológicos, promovendo colaboração e troca de experiências. A formação continuada dos professores utilizou um MOOC (Cursos Online, Abertos e Massivos, do inglês: Massive Open Online

Courses) no Google Sala de Aula, abrangendo todas as etapas do projeto. A plataforma e o site do Projeto CONNECT ampliaram o compromisso com a ciência e com a escolarização aberta, oferecendo recursos educacionais diversificados e fomentando a colaboração.

Neste escopo, busca-se responder ao seguinte questionamento: de que forma o Projeto CONNECT promove a colaboração entre professores por meio de tecnologias digitais para a formação continuada?

Por meio de uma perspectiva interdisciplinar, analisa-se como a aplicação de um projeto de ciência-ação de escolarização aberta, influencia a formação continuada de professores. Para tanto, o objetivo desta pesquisa é: investigar como o Projeto CONNECT utiliza tecnologias digitais para facilitar e promover a colaboração entre professores, visando a melhoria de sua formação continuada.

Escolarização Aberta e o Projeto CONNECT

A educação do Século XXI está passando por transformações significativas para formar alunos, professores, profissionais e pesquisadores, promover práticas educacionais mais abertas, inclusivas e colaborativas é essencial para esses desafios educacionais contemporâneos. Isso requer a adoção de princípios, habilidades, métodos e tecnologias acessíveis e transparentes (Okada, 2014).

A Escolarização Aberta, ou "Open Schooling", busca desenvolver o pensamento crítico e criativo dos alunos, bem como melhorar a alfabetização científica. Esta abordagem encoraja os alunos a refletirem sobre seu entorno, formularem perguntas, e explorarem novas ideias e soluções, desenvolvendo habilidades de comunicação e colaboração essenciais no mundo digital (Torres, Kowalski, Santos, 2018; Okada, 2015).

Para que a escolarização aberta seja efetiva, é necessário que ela esteja aliada à ciência, com ênfase na ciência-ação na educação básica. Isso requer a formação contínua dos educadores, promovendo uma prática pedagógica que vai além da reprodução do conhecimento, envolvendo pesquisa, debates, cooperação e análise crítica, preparando os alunos como participantes ativos na sociedade (Shimazaki, Torres, Kowalski, 2018).

A abordagem da escolarização aberta propõe um currículo inovador e flexível, que enfatiza parcerias entre escolas, universidades, empresas e comunidades. Isso permite que os alunos discutam problemas locais e encontrem soluções com especialistas, com o apoio de professores e familiares (Okada; Da Matta, 2021). A Comissão Europeia apoia ativamente a escolarização aberta, alinhando-se à abordagem educacional em rede proposta por Castells (2010), que envolve a sociedade em conversas e atividades para promover uma educação mais inclusiva e ética (Umo, 2003).

O Projeto CONNECT é uma iniciativa abrangente de pesquisa, parte do Programa de Pesquisa e Inovação Horizon 2020, seguindo a Ciência com e para a Sociedade (SwafS, Nº 87281). Iniciado em setembro de 2020, o projeto envolve uma colaboração internacional com instituições de pesquisa de sete países: Brasil (XXX e XXX), Grécia (EXUS Software Ltd.; Direção Regional de Educação de Creta – RDE), Reino Unido (Universidade Aberta – OU; Mastery Science – MS), Dinamarca (Conselho Dinamarquês de Tecnologia – DBT), Espanha (Laboratório Vivo para a Saúde), Romênia (Universitatea Valahia de Targoviste – VUT) e Portugal (LOBA) (CONNECT, 2020).

O Projeto CONNECT promove a escolarização aberta inclusiva por meio de uma abordagem científica envolvente e orientada para o futuro. Financiado pela União Europeia, o projeto tem como objetivo apoiar as escolas secundárias a adotar a escolarização aberta, integrando a ação científica

impulsionada pelas crianças e jovens no currículo escolar por meio de métodos participativos e envolventes. A ação científica torna a ciência mais relevante para os alunos, mostrando como a pesquisa e a inovação científicas podem impactar positivamente suas vidas, formando-os a usar a ciência para causar um impacto positivo como jovens pesquisadores enquanto ainda estão na escola. Um aspecto essencial da ação científica é oferecer a todos os alunos, a oportunidade de interagir com profissionais de STEM, além de criar espaços para discutir questões científicas em casa (CONNECT, 2020).

Com esse objetivo, o Projeto CONNECT oferece materiais que podem ser utilizados ou adaptados para que os professores proporcionem aos seus alunos oportunidades como a proposição de desafios do mundo real, orientação para que considerem carreiras científicas, atividades envolventes para serem realizadas com suas famílias, tarefas divertidas para refletir sobre a ciência no dia a dia, estratégias inclusivas para incentivar habilidades investigativas e avaliações baseadas em competências. Essa abordagem possibilita uma educação mais interativa e colaborativa, promovendo a criação e cocriação de propostas pedagógicas inovadoras que desenvolvam processos de aprendizado mais significativos para os alunos e para a sociedade, atendendo às demandas sociais e educacionais atuais e futuras, além de democratizar o acesso ao conhecimento científico.

A escolarização aberta enfatiza a educação centrada nos estudantes, alinhando-se aos objetivos das missões da União Europeia. Ao conectar os princípios da escolarização aberta às missões, podem ser alcançados diversos benefícios:

Maior relevância: A abordagem da escolarização aberta pode ser ajustada para enfrentar os desafios e prioridades específicos identificados pelas missões da União Europeia. Ao integrar conteúdos e atividades relacionados às missões no currículo, os alunos têm a chance de aprofundar sua compreensão das questões destacadas, desenvolvendo conhecimentos e habilidades essenciais para ajudar a resolver esses desafios.

Cidadania Ativa: A escolarização aberta promove a participação ativa, o pensamento crítico e as habilidades de resolução de problemas entre os alunos. Ao integrar as iniciativas de escolarização aberta com as missões da União Europeia, os estudantes podem se tornar cidadãos ativos, conscientes dos desafios enfrentados pela UE, e formados para contribuir para mudanças positivas em suas comunidades e na sociedade.

Aprendizagem interdisciplinar: As missões da União Europeia frequentemente demandam abordagens interdisciplinares para enfrentar questões complexas. A escolarização aberta promove a aprendizagem interdisciplinar, integrando diversas áreas temáticas e estimulando a colaboração entre os alunos. Esse enfoque pode ajudar os estudantes a desenvolver uma compreensão abrangente dos temas relacionados às missões, fomentando o pensamento inovador.

Colaboração e Parcerias: A escolarização aberta incentiva a colaboração entre instituições educativas, comunidades e diversas partes interessadas. Ao alinhar as iniciativas de escolarização aberta com as missões da União Europeia, é possível estabelecer parcerias com organizações, instituições e especialistas relevantes nas áreas correspondentes. Essa colaboração pode fornecer recursos valiosos, conhecimentos e perspectivas do mundo real, enriquecendo a experiência de aprendizagem dos alunos.

Competências orientadas para o futuro: As missões da União Europeia visam abordar os desafios sociais atuais e futuros. A escolarização aberta enfatiza o desenvolvimento de competências voltadas para o futuro, como pensamento crítico, criatividade, letramento digital e consciência de sustentabilidade. Ao alinhar a escolarização aberta com as missões, os alunos têm a oportunidade de

adquirir as habilidades e competências necessárias para contribuir ativamente para os objetivos da União Europeia e se adaptar às evoluções das necessidades da sociedade (OKADA et al., 2016).

O Projeto CONNECT foca em "recursos de projeto personalizáveis que apoiam" para formar professores, estudantes, profissionais STEM e pais a implementar com sucesso uma ação científica. Ele oferece um kit de ferramentas de engajamento para que os professores possam planejar e executar o projeto em conformidade com os materiais curriculares para cada etapa: Importar-se; Conhecer; Fazer (CARE-KNOW-DO).

Esse conjunto de recursos disponível em sua plataforma inclui os objetivos de cada etapa, utilizando pedagogias baseadas em pesquisa e design participativo. Isso garante que os materiais sejam fáceis de usar, inclusivos e funcionem bem em diversas salas de aula. Os materiais compreendem: estímulos para engajar os alunos com profissionais STEM, atividades de conscientização para famílias (Importar-se), guias para professores sobre como integrar o ensino de conceitos científicos (Conhecer), além de atividades e fichas para os alunos produzirem resultados e orientações para profissionais STEM avaliarem o trabalho dos alunos (Fazer). Esses recursos dão atenção especial às dimensões: gênero, ética, envolvimento público e liderança.

A estrutura CARE-KNOW-DO foi proposta para facilitar a compreensão do projeto e a utilização de recursos da escolarização aberta, introduzindo questões sobre o mundo real para os alunos discutirem e abordarem, apoiadas por parcerias entre escolas, universidades e representantes da sociedade. CARE-KNOW-DO é uma metodologia prática que visa tornar a ciência mais significativa, envolvente, divertida e relevante, permitindo que os alunos desenvolvam conhecimentos, habilidades e atitudes de forma prazerosa. Apoia a aprendizagem baseada em problemas ou investigação, situando o conteúdo curricular em três fases integradas: Importar-se, Conhecer e Fazer.

CARE (Importar-se) – refere-se ao envolvimento dos alunos com problemas da vida real que são importantes e os motivam a aprender.

KNOW (Conhecer) – refere-se à aquisição de conhecimentos pelos alunos para compreender o problema e discutir soluções.

DO (Fazer)– refere-se ao desempenho dos alunos numa ação científica para desenvolver competências e resolver problemas utilizando o conhecimento aprendido.

A integração da abordagem de escolarização aberta com as missões da União Europeia e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) pode ampliar a pertinência, eficácia e impacto da educação no enfrentamento dos desafios. Ao promover a cidadania ativa, a aprendizagem interdisciplinar, a colaboração e o desenvolvimento de competências orientadas para o futuro, a escolarização aberta se torna uma contribuição significativa para a agenda de missões de diversas nações, formar os estudantes a serem agentes de mudança positiva.

Formação Continuada de Professores com o uso de MOOC

Os paradigmas que regem o mundo estão em constante transformação. A globalização, o avanço tecnológico e a era digital tornaram a comunicação entre as pessoas ainda mais ágil, tornando essas mudanças mais perceptíveis para todos. Pesquisas recentes têm destacado a necessidade de reformar a educação para que educadores e alunos possam acompanhar essas evoluções (Carpim; Behrens; Torres, 2014; Moraes, 2001).

Ao referir-se sobre a "educação para o futuro", acena-se para o encantar de nossos alunos com o processo de aprendizado, reconhecendo que a geração alfa, também conhecida como geração digital, não têm outra escolha senão estudar ao longo de toda a vida, e precisam ser vistos como indivíduos que produzem, se conectam emocionalmente e adquirem conhecimento por meio de experiências (Santos, 2004). Esses estudantes e seus professores exploram diversas formas de aprender e ensinar, utilizando as tecnologias disponíveis, especialmente as digitais e em rede. Assim faz-se necessário compreender que a formação de professores não pode se limitar apenas às abordagens pedagógicas e teórico-práticas. É essencial reconhecer que o professor está em constante evolução. Formar docentes significa reconhecer que os processos de mudança não se aplicam apenas à função de ensinar, mas também ao indivíduo que desempenha esse papel, um sujeito em constante transformação, em relação consigo mesmo e com os outros. O advento da tecnologia, a internet e a globalização podem facilitar esse processo (Santos, 2004).

A escola, afinal, é um ambiente muito mais complexo do que apenas um local de aprendizado (Ștefănescu; Anca Andreea, 2022). A abertura do Projeto CONNECT coincidiu com a pandemia iniciada em 2019 e naquele momento os problemas já enfrentados por instituições de ensino, por professores e alunos foram intensificados. As famílias perceberam claramente a visão e missão das instituições, e suas próprias instabilidades e rotinas foram expostas. Suas casas foram "invadidas" pelos professores e colegas de turma de seus filhos, e as crianças se comportaram online da mesma forma que em sala de aula, para a surpresa de muitos pais. Professores sem qualificação adequada, que anteriormente podiam se esconder por trás de um bom relacionamento com os alunos, foram expostos, e muitos não conseguiram manter suas posições, especialmente em instituições de ensino particulares (Medeiros; Pereira; Silva, 2020).

Assim, para desenvolver um processo formativo para professores no Projeto CONNECT foi preciso entender as contingências que definiam o comportamento do docente naquela ocasião. Compreender essas contingências se tornou uma premissa muito importante para percebermos as práticas exitosas aplicadas em sala, sua motivação ou falta dela para se especializar em suas funções e como nos beneficiar da escolarização aberta para fazer o processo de ensino-aprendizagem evoluir.

Pereira, Marinotti e Luna (2004) realizaram um levantamento de diversos aspectos que controlam o comportamento do professor e esclarecem que como um bom professor se comporta, o que influencia esse comportamento e o comportamento disciplinar dos alunos são aspectos que os autores abordam que determinam o resultado das boas aulas. É crucial compreender que, apesar dos desafios enfrentados pelos professores, a disposição para aprender e colaborar em equipe permitiu superar obstáculos, sendo esse espírito colaborativo um dos principais incentivos para que os professores se sintam motivados a integrar tecnologias em suas abordagens pedagógicas. Isso evidencia cada vez mais a relevância de um programa contínuo de formação para os educadores (Mcdougall; Turkoglu; Kanižaj, 2017).

Desta forma a preparação dos professores para atuarem nesse novo paradigma exigiu processos contínuos de formação profissional, com um enfoque problematizador, crítico, reflexivo e transformador. Os rápidos avanços das tecnologias digitais e da escolarização aberta refletem essas mudanças e facilitam todo o processo (Okada, 2013).

Para Nóvoa (2017), "A formação é fundamental para construir a profissionalidade docente, e não só para preparar os professores do ponto de vista técnico, científico ou pedagógico".

Durante a pandemia de COVID-19, muitas Instituições de Ensino Superior recorreram aos MOCC para apoiar seus estudantes. A Duke University, por exemplo, utilizou o Coursera para complementar as aulas ao fazer a transição rápida do ensino presencial para o online. Além disso, plataformas como Coursera disponibilizaram acesso gratuito aos cursos por tempo limitado para os estudantes afetados pela pandemia, aumentando o alcance e o interesse nos cursos online abertos. Essas iniciativas não só auxiliam na disseminação do conhecimento, mas também demonstram o potencial dos MOCC como um formato de aprendizagem relevante e valioso, frequentemente subestimado (Young, 2020).

MOOC são cursos de acesso aberto disponíveis na internet, projetados para acomodar uma grande quantidade de estudantes de diferentes partes do mundo. Por serem acessíveis online por meio de dispositivos conectados à internet, estão disponíveis 24 horas por dia, 7 dias por semana. Em geral, esses cursos são gratuitos, embora alguns exijam pagamento para a obtenção de certificados. Eles são considerados cursos completos, com datas de início e término definidas e uma estrutura organizada (Allen; Rowan; Singh, 2020).

O primeiro MOOC da história, "Connectivism and Connective Knowledge" (CCK08), foi oferecido pela Universidade de Manitoba em 2008, desenvolvido por George Siemens e Stephen Downes. Esse curso pioneiro teve a partipação de 25 estudantes presenciais e 2300 online. Desde então, muitas outras plataformas como Coursera, Udacity e edX têm oferecido uma variedade de MOCC, produzidos em parceria com grandes universidades renomadas mundialmente, como MIT e Harvard, atraindo inúmeros estudantes interessados em aprofundar seus conhecimentos em temas específicos (Mattar, 2014; Allen; Rowan; Singh, 2020).

Os MOCC são amplamente procurados devido à sua fácil acessibilidade por meio de qualquer dispositivo conectado à rede e à relevância dos temas abordados. Apesar de serem cursos abertos, massivos e geralmente gratuitos, a taxa de desistência é alta. Isso pode ser interpretado como um fracasso superficialmente, mas muitos estudantes se inscrevem apenas para aprender sobre um tópico específico, sem a intenção de concluir o curso ou obter certificação (Reich, 2014).

Nesse cenário de uso de MOCC para a formação de professores os Recursos Educacionais Abertos (REA) são materiais fundamentais para os processos de ensino, aprendizagem e pesquisa, permitindo que qualquer pessoa, em qualquer lugar, os utilize e os modifique conforme necessário. A criação de conteúdo aberto proporciona a liberdade para adaptar, compartilhar e usar esses recursos de acordo com suas próprias necessidades e características.

Dessa forma, a ampliação do uso dos REA libera seu potencial para melhorar a educação, não apenas ampliando o acesso às tecnologias digitais. A utilização de REA na aprendizagem dos estudantes e no desenvolvimento profissional dos professores permite que esses recursos sejam integrados ou criados em sua formação e prática pedagógica, oferecendo uma nova perspectiva sobre sua identidade profissional. A formação contínua do professor vai além do período inicial de formação oferecido pelas instituições de ensino superior, estendendo-se ao longo de toda a vida e abrangendo diversos espaços, tanto dentro das escolas quanto com o apoio dos REA (Torres; Behrens; Matos, 2015).

Em decorrência do levantamento de experiências com o uso de MOOC na pandemia e da necessidade de desenvolver um processo formativo de professores no Projeto CONNECT cogitou-se a escolha desse modelo de curso para a formação inicial do projeto. O isolamento vivenciado na pandemia demandou abordagens renovadas para a aprendizagem, o ensino em diferentes níveis e contextos. Assim definiu-se que a alternativa mais viável para a formação de professores do Projeto CONNECT era

um processo de autoformação conjunta e partilhada, sistemática e continuada contando com o uso de tecnologias digitais e REA (Carpim; Behrens; Torres, 2014; Torres; Behrens; Matos, 2015).

A formação do adulto se configura como um processo multifacetado que exige metodologias didáticas cuidadosamente elaboradas para atender às suas necessidades e características específicas. Nesse contexto é que se propõe um modelo de ensino centrado no indivíduo, reconhecendo suas experiências de vida e sua autonomia como pilares fundamentais do aprendizado. É preciso articular teoria e prática ao mesmo tempo em que se mesclam processos individuais e grupais. É importante incentivar construções autônomas, valorizando a criatividade e a criticidade em ambientes formativos que permitam a colaboração entre pares. Foi nessa lógica que se desenvolveu o MOOC utilizado na formação docente do Projeto CONNECT.

As plataformas utilizadas na formação de professores do projeto CONNECT

As tecnologias digitais desempenham um papel crucial no Projeto CONNECT ao proporcionar dispositivos e plataformas que facilitam a interação contínua e colaborativa entre os educadores. Os professores acompanhados na implementação desse projeto, possuem diferentes tipos de domínio do uso tecnológico. Das oito professoras diretamente envolvidas nessa escola, duas apenas dominavam qualquer tipo de plataforma ou acesso sugerido, as demais, sempre esperavam ajuda e dependiam do apoio de outras pessoas para realizarem qualquer atividade que envolvesse o uso de tecnologia. Vale destacar que embora houvesse essa diferença no nível de domínio tecnológico a colaboração entre elas acontecia de forma bastante natural, o que uma não podia ou conseguia fazer, a outra ajudava e complementava. O uso de plataformas de aprendizagem virtual é comum em redes de ensino como essa onde foi desenvolvida a experiência. A plataforma disponibilizada pela instituição de ensino era bastante intuitiva e de fácil utilização e possuía um fórum de discussão que permitiu acompanhar a interação entre as professoras. A novidade trazida pelo Projeto CONNECT foi a proposta de escolarização aberta. Trabalhar com a metodologia proposta no projeto levou as professoras a perceberem que não estão sozinhas no processo de ensino-aprendizagem e que é possível integrar diversas ferramentas e atores independentemente de sua localização física.

Por meio dessas tecnologias, as professoras puderam compartilhar recursos educacionais, discutir práticas pedagógicas inovadoras, colaborar em projetos interdisciplinares e receber feedback contínuo de seus pares e de especialistas. Isso não apenas enriqueceu seus repertórios de habilidades e conhecimentos, mas também as fortaleceu como educadoras.

Um ponto relevante da formação continuada dos professores no projeto foram as tecnologias digitais utilizadas no CONNECT. O MOOC, o site e a plataforma permitiram que professores, cientistas, comunidade e gestores se envolvessem e colaborassem para o desenvolvimento de projetos de ação científica, que objetivavam tornar o ensino das ciências mais acessível e atraente para os alunos. Os projetos desenvolvidos alicerçaram parcerias entre discentes, docentes, cientistas, comunidade e gestores em torno de um objetivo em comum. Todos envolveram-se para resolver problemas da vida real e sentiram-se apoiadas para isso.

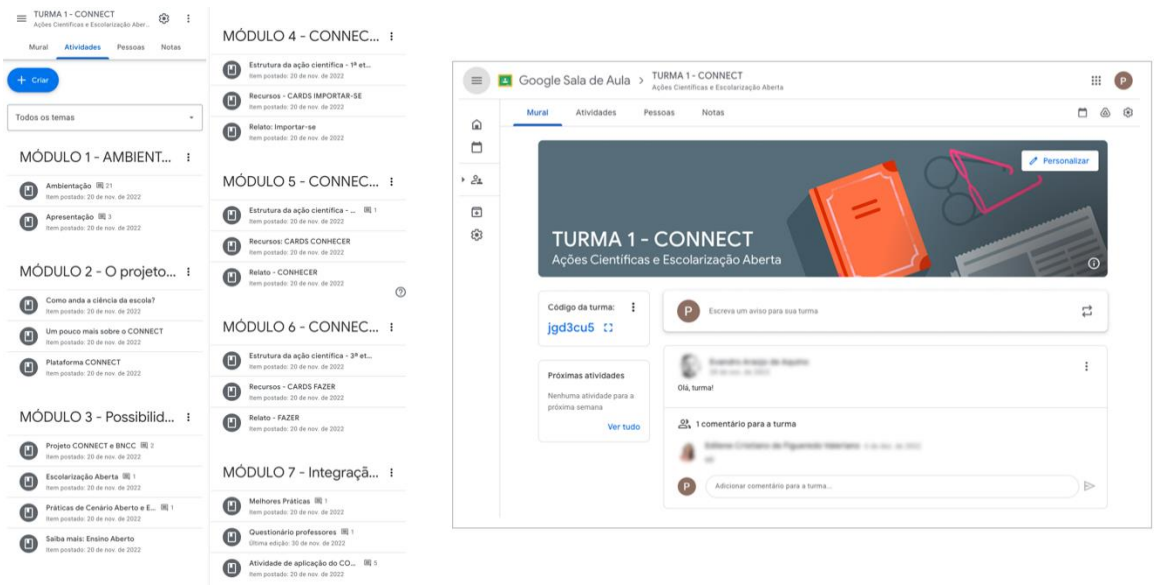
Na implantação desse projeto no estado do Paraná foi desenvolvido com a utilização do Google Sala de Aula um curso de formação continuada on-line em um modelo de MOOC. Esse curso foi

utilizado por muitos professores de diversas instituições de ensino que participaram de experiências desenvolvidas no Projeto CONNECT.

O MOOC tem a duração de quarenta horas, com tópicos e tarefas definidas por semana organizados em sete módulos:

- Módulo 1 - Ambientação: Este módulo oferece aos professores a contextualização sobre o MOOC.
- Módulo 2 – Oferta aos professores conceitos sobre o CONNECT, como acessar o site e a plataforma do projeto.
- Módulo 3 – Apresenta as possibilidades práticas do projeto alinhados a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).
- Módulo 4, 5 6 - Estes módulos oferecem aos professores a oportunidade de aprender sobre os 3 estágios propostos: WE CARE (IMPORTAR-SE), WE KNOW (CONHECER) WE DO (NÓS FAZEMOS) por meio de objetos de aprendizagem diferenciados.
- Módulo 7 (Aplicação): Propõe que o professor recontextualize a teoria estudada nos módulos anteriores à sua realidade escolar e relate a experiência vivenciada. O projeto propiciará ao professor participante experiências sobre como os conceitos da ciência podem ser entendidos a partir do seu contexto e suas implicações para a sociedade. A proposta deste módulo é que cada professor apresente uma atividade final, preenchendo um formulário on-line (template) das atividades realizadas.

Figura 1 – Tela inicial do MOOC do Projeto CONNECT e todos os módulos do curso.



Fonte: elaborada pelas autoras (2024).

O MOOC é baseado nas necessidades dos professores para:

- Conhecer novos conceitos ligados a temática de escolarização aberta e alfabetização científica.

- Recontextualizar a prática pedagógica utilizando a proposta de escolarização aberta de forma interdisciplinar ao currículo.
- Utilizar os REA e tecnologias educacionais sobre temas da atualidade relacionados à pesquisa e inovação responsável.
- Construir relacionamentos com outros professores que compartilham interesses semelhantes.
- Avaliar as possibilidades de transformações na prática partindo da contribuição da proposta de escolarização aberta.

Com a utilização do site do Projeto CONNECT, os professores ampliaram significativamente seu compromisso com a ciência e a escolarização aberta. A plataforma proporcionou acesso a recursos educacionais diversificados e atualizados, além de fomentar uma cultura de compartilhamento e colaboração entre os educadores. Ao explorarem conteúdos interdisciplinares e participarem de comunidades de prática online, os professores não apenas enriqueceram suas práticas pedagógicas, mas também se engajaram em debates construtivos e reflexivos que fortaleceram seu envolvimento com o avanço da ciência e da educação para além dos muros da escola.

Destarte deve ser dado ao site do Projeto CONNECT, que traz as experiências de sucesso que foram desenvolvidas nos diversos países que participaram do projeto em vários cenários e segmentos. Nesse espaço é possível encontrar ideias para desenvolvimento de experiências de escolarização aberta.

Figura 2 – Site do Projeto CONNECT.

Fonte: CONNECT (2020).

O site do projeto apresenta uma interface amigável de fácil navegação que permite explorar os diversos conteúdos apresentados. Apesar dessa facilidade em decorrência da diversidade de perfis tecnológicos das professoras envolvidas na experiência descrita nesse artigo, elas preferiram planejar e trabalhar em conjunto na implantação do projeto. Em um primeiro acesso ao site em uma reunião informal, elas buscaram navegar no site a fim de entenderem melhor como escolas ao redor do mundo estavam implementando o mesmo projeto, com a metodologia CARE-KNOW-DO, para a resolução de um problema real com a participação da sociedade. A coordenadora do CONNECT na escola propôs que

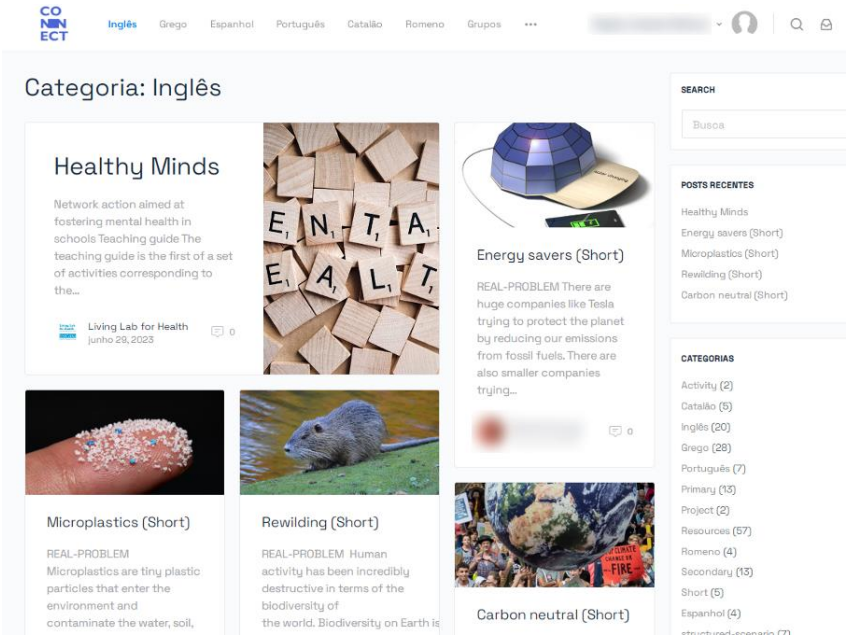
cada professora apresentasse uma das práticas publicadas no site e que descrevesse de que maneira a escolarização aberta acontecia e qual era o envolvimento da comunidade científica no projeto apresentado.

Figura 3 – Prática de escolarização aberta no Paraná no site do Projeto CONNECT.

Fonte: CONNECT (2020).

O projeto ainda disponibiliza uma plataforma multilíngue voltada para os diversos atores envolvidos nas propostas de escolarização aberta que permitia: o engajamento, o acesso a recursos educacionais abertos, o estabelecimento de parcerias e a avaliação. Favorecendo a troca, a plataforma do CONNECT proporciona aos professores um ambiente colaborativo para utilização em sala.

Figura 4 – Plataforma multilíngue do Projeto CONNECT.



Fonte: CONNECT (2020).

A plataforma do projeto também foi utilizada nas salas de aula, para discussões de temas científicos. As professoras exploraram os conteúdos seguros que o site trazia e os apresentaram para que seus alunos pudessem discutir e problematizar sobre os temas dispostos. A guisa de exemplificação tem-se a discussão sobre microplásticos realizada após o acesso da plataforma que resultou na proposta de um projeto. Cientistas foram convidados a participar e foram entrevistados pelos alunos que buscavam um aprofundamento no tema microplástico e em temas correlatos. Após essas entrevistas e novas pesquisas, uma campanha de conscientização foi realizada para a disseminação do conteúdo aprendido.

Outro recurso on-line utilizado que se tornou importante na colaboração e no envolvimento dos professores no decorrer da implementação do projeto foi o Google, não apenas o site de busca, mas os recursos on-line apresentados por ele. Todos os recursos do Google e documentos utilizados eram compartilhados entre as professoras que passaram a conhecer as ferramentas disponíveis e perceberam as facilidades trazidas. Com o uso dessas ferramentas as professoras editavam os materiais e apresentações revisando e remixando os documentos de forma colaborativa. Também criaram pastas onde foram salvos links de interesse e fotos de todo o processo. Essas novas competências e habilidades foram desenvolvidas com a implementação do Projeto e passaram a fazer parte do cotidiano desses profissionais.

Os participantes do curso utilizam uma ampla variedade de mídias e ferramentas interativas on-line para se envolver com outros colegas, produzir conhecimentos e aprender junto com seus pares. Na experiência apresentada neste artigo o curso online foi associado com encontros presenciais e virtuais síncronos, numa abordagem híbrida, atendendo a experiência de escolarização aberta e alfabetização científica sobre temas de relevância socioambientais desenvolvidos pela instituição de ensino.

Assim o CONNECT, como um projeto de ciência e escolarização aberta, juntamente com as tecnologias digitais, MOOC, site, plataforma, têm se mostrado ferramentas indispensáveis na formação continuada dos professores. Essas tecnologias digitais proporcionam acesso a cursos e materiais didáticos de alta qualidade, neste caso de forma gratuita a todas as escolas envolvidas, permitindo que os professores possam estudar no seu próprio ritmo e conforme sua conveniência. Essa acessibilidade é crucial para a formação continuada, especialmente em contextos em que os recursos presenciais são limitados. Ao integrar essas tecnologias em sua rotina de desenvolvimento profissional, os educadores não apenas aprimoram suas habilidades e conhecimentos, mas também se tornam mais aptos a incorporar ferramentas digitais em suas práticas pedagógicas, promovendo um ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo para seus alunos.

Considerações finais

O panorama educacional atual é marcado por uma dinâmica de evolução e adaptação, refletindo a necessidade de uma educação que responda rapidamente às mudanças tecnológicas, culturais e de mercado. As constantes transformações demandam um enfoque flexível e inovador por parte das escolas e educadores, com o objetivo de preparar os estudantes para um mundo sempre em movimento.

O estudo realizado revela a importância da integração da ciência na educação básica como um meio eficaz para despertar a curiosidade das crianças e promover a alfabetização científica. A formação continuada, portanto, surge como uma necessidade imperiosa, pois proporciona aos educadores a

oportunidade de vivenciar e explorar novas abordagens pedagógicas, superando desafios e desenvolvendo competências necessárias para o ensino da ciência.

A implementação da formação continuada por meio de tecnologias digitais apresenta desafios significativos. Muitos professores enfrentam dificuldades relacionadas à falta de tempo devido às suas cargas de trabalho já sobrecarregadas, o que limita o engajamento em atividades de desenvolvimento profissional contínuo. A resistência à mudança e a necessidade de equilibrar as demandas do ensino com a participação em programas de formação continuada digital também representam desafios importantes. Superar essas barreiras requer apoio e estratégias para garantir que a formação continuada seja acessível e relevante para todos os educadores.

O Projeto CONNECT, ao incorporar tecnologias digitais e métodos participativos, se destaca como um exemplo de como a escolarização aberta pode ser implementada de maneira eficaz. Ao promover a colaboração entre professores e profissionais de STEM, o projeto enriquece a formação continuada dos educadores e incentiva uma abordagem mais interativa e relevante para o ensino da ciência. A utilização de plataformas digitais, como o MOOC, o site e a plataforma do projeto, facilita a troca de experiências e o desenvolvimento profissional contínuo, destacando a importância da integração tecnológica na educação.

Em síntese, a análise do Projeto CONNECT demonstra que a aplicação de tecnologias digitais e a colaboração entre educadores são estratégias eficazes para aprimorar a formação continuada e promover uma abordagem educacional dinâmica e conectada com as realidades atuais. Por meio da investigação e implementação de métodos, é possível avançar na construção de uma educação que responda às mudanças e que também prepare os alunos para serem pensadores críticos e inovadores em um mundo em constante evolução.

Agradecimentos

Este estudo faz parte do projeto CONNECT financiado pela European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no. 872814.

Ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio fornecido ao longo desta pesquisa.

Referências

ALLEN, Jeanne; ROWAN, Leonie; SINGH, Parlo. Teaching and teacher education in the time of COVID-19. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, v. 48, n. 3, p. 233-236, 2020.

BEHRENS, Marilda Aparecida. O paradigma da complexidade na formação e no desenvolvimento profissional de professores universitários. *Educação*, v. 30, n. 3, 2007.

CARPIM, Lucymara; BEHRENS, Marilda Aparecida; TORRES, Patrícia Lupion. Paradigma da complexidade na prática pedagógica do professor de educação profissional no século 21. *Boletim Técnico do Senac*, v. 40, n. 1, p. 90-107, 2014.

CASTELLS, Manuel. *The Rise of the Network Society. The Information Age: Economy, Society and Culture*. 2. ed. Malden, MA: Wiley-Blackwell, 2010. 1v.

CONNECT. [*S. I., s. n.*]. Disponível em: https://www.connect-science.net/pt-pt/. Acesso em: 18 jul. 2024.

GINNS, I.; WATTERS, J. Developing motivation to teach elementary science: Effect of collaborative and authentic learning practices in preservice education. *Journal of Science Teacher Education*, [*S. I.*], v. 11, n. 4, p. 301-321, 2000.

HARLEN OBE, W. *The Teaching of Science in Primary Schools*. 7. ed. [*S. I.*]: David Fulton Publishers, 2017.

MATTAR, J. *Design Educacional: educação a distância na prática*. 10. ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2014.

MCDOUGALL, Julian; TÜRKOĞLU, Nurçay; KANIŽAJ, Igor. Training and capacity-building in media and information literacy. *In*: *Public Policies in Media and Information Literacy in Europe*. [*S. I.*]: Routledge, 2017. p. 130-158.

MEDEIROS, Angelica Yolanda Bueno Bejarano Vale de; PEREIRA, Eliane Ramos; SILVA, Rose Mary Costa Rosa Andrade. Desafios das Famílias na Adaptação da Educação Infantil a Distância Durante a Pandemia de Covid-19: Relato de Experiência. *EaD em Foco*, [*S. l.*], v. 10, n. 3, 2020.

MORAES, Maria. *O Paradigma Educacional Emergente*. 7. ed. São Paulo: [*S. l.*], 2001. p. 239.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, v. 47, n. 166, out./dez. 2017.

OKADA, Alexandra; BARROS, Daniela Melaré Vieira. *Os estilos de coaprendizagem para as novas características da educação (3.0)*. 2013.

OKADA, Alexandra. Competências chave para coaprendizagem na Era digital: fundamentos, métodos e aplicações. [*S. I., s. n.*], 2014.

OKADA, Alexandra *et al*. Key skills for co-learning and co-inquiry in two open platforms: a massive portal (EDUCARED) and a personal environment (weSPOT). *Open Praxis*, [*S. l.*], v. 7, n. 1, p. 83-102, 2015.

OKADA, Alexandra; DA MATTA, Claudia Eliane. Teacher training for professional education through a course of extension on emerging Technologies with open schooling. Revista Diálogo Educacional, [*s. l.*], v. 21, n. 71, 2021.

PREREIRA, Maria EM; MARINOTTI, Miriam; LUNA, SV de. O compromisso do professor com a aprendizagem do aluno: contribuições da análise do comportamento. Análise do comportamento para a educação: contribuições recentes. [*S. I., s. n.*], 2004. v. 1, p. 11-32.

REICH, Justin *et al*. Computer-assisted reading and discovery for student generated text in massive open online courses. [*S. I., s. n.*], 2014.

SANTOS, Lucíola Licinio de C. P. *Formação de professores na cultura do desempenho*. [S. l.: s. n.], 2004. 5v.

SHIMAZAKI, Neide Mitiyo; TORRES, Patrícia Lupion; KOWALSKI, Raquel Pasternak Glitz. A produção de recursos educacionais abertos (REA) em libras no ensino superior. Revista e-Curriculum, [*S. l.*], v. 16, n. 2, p. 364-392, 2018.

ȘTEFĂNESCU, Redefining; ANCA ANDREEA, Intercultural. *Education in the post covid period*, [*S. l.*], n. May, p. 5–7, 2022.

TORRES, Patrícia Lupion; KOWALSKI, Raquel Pasternak Glitz; DOS SANTOS, Katia Ethiénne Esteves. RRI: uma experiência de decisões conscientes no desafio da cibercultura. Educação em foco, [*S. l.*], p. 175-200, 2018.

TORRES, Patrícia Lupion; BEHRENS, Marilda Aparecida; MATOS, Elizete Moreira. Prática pedagógica numa visão complexa na educação presencial e a distância: os 'REAS' como recurso para pesquisar, ensinar e aprender. Revista Diálogo Educacional, [*S. l.*], v. 15, n. 613, p. 443, 2015.

UMO, R E S. *Educação E Formação De Professores*. [S. l.: s. n.], 2003.

VARLEY J.; MURPHY, C.; VEALE, O. Science in primary schools, Phase 1. Final report. *National Council for Curriculum and Assessment (NCCA)*. [S. l.: s. n.], 2008.

YOUNG, J. R. Will COVID-19 Lead to Another MOOC Moment? EdSurge, [*S. l.*], 2020. Disponível em: https://www.edsurge.com/news/2020-03-25-will-covid-19-lead-to-another-moocmoment. Acesso em: 21 maio 2020.

RECEBIDO: 19/07/2024 *RECEIVED: 19/07/2024*

APROVADO: 31/10/2024 *APPROVED: 31/10/2024*