

REFLEXÕES SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE E AS POSSIBILIDADES DE ENSINAGEM PARA A CULTURA MAKER

REFLECTIONS ABOUT TEACHER TRAINING AND TEACHING POSSIBILITIES FOR THE MAKER CULTURE

REFLEXIONES SOBRE LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO Y LAS POSIBILIDADES DE ENSEÑANZA PARA LA CULTURA MAKER

Simone Corte Real Barbieri
Universidade de Caxias do Sul

Scheila de Avila e Silva
Universidade de Caxias do Sul

Kétini Mafalda Sacon Baccin
Universidade de Caxias do Sul

RESUMO. O distanciamento social, medida de combate à Pandemia causada pela COVID-19, intensificou o uso de meios digitais em diversas áreas de trabalho. Nos sistemas de ensino foi necessário adequar as estratégias e metodologias à nova realidade de professores, estudantes e práticas pedagógicas. Essas adaptações ampliaram as possibilidades de práticas pedagógicas, exigindo que novas competências sejam consideradas na formação dos professores que atuam nestes contextos e a partir destes contextos. O objetivo do presente artigo é problematizar a influência da base epistemológica na reconfiguração dos saberes e das práticas pedagógicas e os modos como ela pode afetar a reestruturação da formação docente. Essa discussão foi implementada em três momentos: (1) pela análise de aspectos metodológicos e dos usos dos recursos tecnológicos necessários a reformulação da mediação pedagógica nos contextos de Pandemia; (2) pela tematização dos processos de constituição do protagonismo discente, como consequência da descentralização do papel do professor advindo destas modalidades de ensino; (3) e pela apresentação do paradigma da cultura maker, como um movimento epistemológico diferenciado dos processos tradicionais de ensino, e suas repercussões na reconfiguração da formação e da mediação docente. Como resultado deste estudo destaca-se que o redesenho das questões metodológicas deve apoiar-se em outra perspectiva epistemológica orientada pela cultura maker, a partir da proposição do protagonismo discente como elemento de inovação pedagógica orientador da reconfiguração da formação docente.

Palavras-chave: Formação Docente. Cultura Maker. Ensino. Protagonismo Discente.

ABSTRACT. The social distancing, a measure to combat the Pandemic caused by COVID-19, intensified the use of digital media in several areas of work. In education systems, it was necessary to adapt the strategies and methodologies to the new reality of teachers, students and pedagogical practices. These

adaptations expanded the possibilities of pedagogical practices, demanding that new skills be considered in the training of teachers who work in these contexts and from these contexts. The present paper has the goal to problematize the epistemological base influence in the reconfiguration of knowledge and pedagogical practices, as well as the ways how it can affect the restructuring of teacher education. This discussion was implemented in three sections: (1) by the analyze of the methodological aspects and uses of technological resources necessary for the reformulation of pedagogical mediation in Pandemic contexts; (2) by the thematization of the processes of constitution of the student protagonism, like a consequence of the decentralization of the teacher's leading arising from these teaching modalities; (3) and by the presentation of the paradigm of maker culture, as a epistemological movement differentiated from traditional teaching processes, and its repercussions in the reconfiguration of teacher education and mediation. As a result of this study, it is highlighted that the redesign of methodological issues should be supported by another epistemological perspective guided by the maker culture, from the proposition of student protagonism as an element of pedagogical innovation that guides the reconfiguration of teacher education.

Keywords: Teacher Training. Maker Culture. Teaching. Student Protagonism.

RESUMEN. *El distanciamiento social, una medida para combatir la Pandemia provocada por COVID-19, intensificó el uso de medios digitales en diversas áreas de trabajo. En los sistemas educativos fue necesario adecuar las estrategias y metodologías a la nueva realidad de enseñanza y prácticas pedagógicas. Estas adaptaciones ampliaron las posibilidades de las prácticas pedagógicas, exigiendo que se consideren nuevas habilidades en la formación de los docentes que trabajan en estos contextos y desde estos contextos. El objetivo de este artículo es discutir la influencia de la base epistemológica en la reconfiguración del conocimiento y las prácticas pedagógicas y las formas en que puede afectar la reestructuración de la formación docente. Esta discusión se implementó en tres etapas: (1) mediante el análisis de aspectos metodológicos y el uso de recursos tecnológicos necesarios para la reformulación de la mediación pedagógica en contextos de Pandemia; (2) por la tematización de los procesos de constitución del protagonismo estudiantil, como consecuencia de la descentralización del papel del maestro derivada de estas modalidades de enseñanza; (3) y por la presentación del paradigma de la cultura maker, como movimiento epistemológico diferenciado de los procesos docentes tradicionales, y sus repercusiones en la reconfiguración de la formación y mediación docente. Como resultado de este estudio, se destaca que el rediseño de las cuestiones metodológicas debe apoyarse en otra perspectiva epistemológica guiada por la cultura maker, desde la proposición del protagonismo del estudiante como elemento de innovación pedagógica que orienta la reconfiguración de la formación de profesores.*

Palabras clave: Formación de Profesores. Cultura Maker. Enseñanza. Protagonismo Estudiantil.

1 INTRODUÇÃO

A popularização do nome Coronavírus no ano de 2020, em função da pandemia por SARS-COV-2, provoca a impressão de que esta é uma nomenclatura nova. No entanto, os coronavírus são representantes da família Coronaviridae que vêm sendo estudada há anos e em caráter mundial pela ampla variedade de tipos virais, bem como as enfermidades as quais estão associados (CAVANAGH, 2007; HOEK et al, 2004; MOUNIR; LABONTÉ; TALBOT, 1994). Ao longo das pesquisas, os Coronavírus já foram isolados em uma gama variada de hospedeiros, como, camundongos, ratos, galinhas, perus, suínos, cães, gatos, coelhos, cavalos, gado e humanos (HOEK et al, 2004).

Era sabido, até o ano de 2019, que a família Coronaviridae subdividia-se em quatro gêneros, alfacoronavírus, betacoronavírus, gamacoronavírus e deltacoronavírus. Dentre estes, seis espécies de Coronavírus são causadores de doenças em humanos – 229E, OC43, NL63 e HKU1, associados a sintomas de resfriado comum, e SARS-CoV e MERS-CoV, cepas de origem zoonótica relacionadas a doenças com síndromes respiratórias, que em muitos casos podem ser fatais (CHAVES; BELLEI, 2020).

No entanto, foi descoberto em dezembro de 2019, em Wuhan, China, um novo agente do Coronavírus com a capacidade de infectar humanos, o vírus foi detectado em amostras de um grupo de pessoas com pneumonia, sem causas conhecidas. Esse novo agente do Coronavírus, nomeado pela OMS (Organização Mundial da Saúde) como SARS-CoV-2 e que ocasiona a doença COVID-19 possuiu capacidade de contágio superior aos demais, além de uma amplitude de sintomas que podem ir de moderados a graves e em muitos casos se tornam fatais, essas características fizeram com que em apenas dois meses após a sua descoberta, o contágio tomasse uma proporção global a ponto de acarretar um estado de pandemia global, isto é, quando há um grande número de registros de casos em todos os continentes (BRASIL, 2021; MENESES, 2020).

Em razão da necessidade de distanciamento social, a maioria das atividades sociais precisaram ser reavaliadas e reorganizadas para que pudessem continuar existindo, inúmeras profissões passaram a executar suas funções através do Home Office. Essa alternativa possibilitou que várias atividades fossem mantidas em funcionamento,

incluindo as instituições educacionais, que deram continuidade aos processos educativos por meio do ensino remoto ou não presencial.

Desta feita, o presente artigo tem como objetivo problematizar essas mudanças no que se refere à formação docente e às inovações necessárias para atender aos processos pedagógicos nos contextos da pandemia e para além da pandemia que se está vivendo. Inicia-se pela discussão que por um lado abrange os aspectos metodológicos que configuram os modos de ensino e os possíveis resultados que possam ser derivados das práticas pedagógicas implementadas; e por outro lado abrange os recursos tecnológicos que serão necessários a essa mediação pedagógica. Como proposição dessa discussão se tematiza a descentralização do papel do professor no ensino e o protagonismo discente como elemento de inovação.

O protagonismo discente será discutido a partir da abordagem da cultura maker, como movimento epistemológico diferenciado dos processos tradicionais de ensino. De maneira que serão apresentados os conceitos de cultura maker, quais as possíveis aplicações da cultura maker aos processos de ensino e a distinção entre os papéis do professor e do aprendiz a partir desta perspectiva. Serão problematizadas as possibilidades de mudanças e relações nos processos de formação docente aos processos de ensino focados no protagonismo discente em relação ao paradigma da cultura maker. Por fim serão apresentadas considerações finais e as referências.

2 INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO MEDIADA PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Serão tematizadas as mudanças nas práticas educativas emergentes dos modelos educacionais, os modelos remotos mediados pelas tecnologias digitais, que se configuram como alternativas para a manutenção do ensino nos contextos de pandemia. Essas mudanças educacionais requeridas pelos processos de distanciamento social evidenciaram uma perspectiva positiva nas possibilidades de ensino remoto, que já haviam sendo planejadas ou mesmo incorporadas à rotina de muitas instituições e alunos, por meio da utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) (MENDES; LEME, 2014; MOORE; KEARSLEY, 2013; MOORE, 1993).

Em outra ótica, essa transição célere de um sistema de ensino majoritariamente presencial para uma prática remota elucidou uma série de desigualdades sociais, entre elas a dificuldade de acesso a dispositivos tecnológicos e internet, tanto para alunos como para professores. Em muitos casos, associado a dificuldade de acesso às aulas, as condições de estudo também são afetadas, como por exemplo, falta de um ambiente favorável e tempo para dedicar-se ao estudo (ARRUDA; SIQUEIRA, 2020; SILVA; ANDRADE; SANTOS, 2020; STEVANIM, 2020).

Em razão dessas mudanças, e para garantir que todos os alunos tivessem condições de ter um bom desempenho, professores recorrem a antigas e novas metodologias de ensino-aprendizagem, elegendo estratégias adequadas à sua realidade de trabalho (MOREIRA, et al, 2020). Neste cenário, duas modalidades de aulas ganharam destaque, o ensino síncrono e o assíncrono. O primeiro ocorre de forma sincronizada, na qual os participantes se encontram num mesmo espaço (físico ou on-line) e em tempo real, para comunicarem entre si. A modalidade assíncrona ocorre de modo diferido, não sincronizado, não exige a presença simultânea dos participantes, nem no espaço nem no tempo, para comunicarem entre si (CORTÊS; GABRIEL; MARTINS, 2010).

Ambas modalidades servem de base para a permanência do ensino brasileiro, desde o início da Pandemia pela COVID-19. Nos casos em que além do vírus, é necessário driblar a desigualdade as metodologias assíncronas garantem que as informações do currículo escolar e universitário cheguem até os alunos através de recursos didáticos, como, videoaulas, filmes, textos, imagens, livros e outros materiais impressos.

A comunicação, embora não simultânea, ainda é possível no ensino assíncrono através de fóruns, chats, e-mails, aplicativos de comunicação (WhatsApp), ou mesmo redes sociais (Facebook, Instagram, entre outras) ambientes virtuais largamente utilizados por alunos da rede pública e privada (MOREIRA, et al, 2020). Esse contato não se restringe apenas ao professor e ao aluno, pode ser estendido para grupos de colegas ou ainda para toda a turma. Nos eventos assíncronos, o conteúdo curricular por vezes é direcionado de forma mais objetiva, ainda assim, atendendo aos objetivos e competências que o estudante deve desenvolver (JENSEN; HELLES, 2017).

Essa modalidade ainda permite que o professor obtenha um retorno do aprendizado do aluno, por meio de atividades como a apresentação de trabalhos através de vídeos, lista de exercícios, redações e comentários, testes remotos utilizando plataformas online, entre outros meios. Assim como no ensino presencial, o retorno da aprendizagem no ensino remoto é fundamental, além de esclarecer possíveis dúvidas nos conteúdos, serve como base para o professor adaptar seus métodos de ensino de acordo com a demanda dos alunos.

O ensino síncrono, necessita que o aluno esteja conectado ao professor de forma simultânea. Nesse caso, geralmente, a sala de aula presencial é transposta para um ambiente virtual, através de plataformas digitais para webconferências como Google Meet, Hangouts, Zoom, entre outros espaços que oferecem ferramentas semelhantes, além dessas alternativas as aulas e discussões ainda podem ocorrer por meio de chats.

Nesse sistema as aulas transcorrem, no geral, mantendo a configuração tradicional com o professor como mediador dos conteúdos e informações, mas cabe a ambos, alunos e professor, o papel de interação e discussão dos tópicos abordados e outros assuntos relacionados. Essa atitude, comumente realizada no modelo de ensino presencial, faz grande diferença no sistema remoto, pois permite uma aula dinâmica e estimula um aprendizado mais significativo.

Figura 1 – Representação gráfica de algumas estratégias de ensinagem passíveis de uso nas modalidades de ensino remoto síncrono e assíncrono.



Fonte: Autores (2021).

Nos dois modelos de ensino, assíncrono e síncrono, é possível se valer de metodologias ativas de ensino-aprendizagem, já conhecidas ou novas, para enriquecer o currículo escolar e acadêmico. Desta forma, o professor deve buscar nessas abordagens uma personalização do ensino para que o educando possa desenvolver seus interesses e habilidades (ARRUDA; SIQUEIRA, 2020; HARTWIG et al, 2019). Algumas metodologias se destacam pela familiarização dos professores a elas, como por exemplo, Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), Aprendizagem Baseada em Times (ABT) e a Gamificação.

A ABP é uma estratégia de ensino e aprendizagem que trabalha com o reconhecimento de um problema da vida real e a busca de suas possíveis soluções. Nesta abordagem o educando desenvolve suas atividades em grupos com a supervisão do professor, participando de ciclos de aprendizagem. Através desta metodologia, é possível envolver os estudantes como parte interessada em uma situação-problema, organiza o currículo usando situações do mundo real, permitindo ao estudante aprender de uma forma significativa e articulada, além de criar um ambiente de aprendizagem no qual os professores orientam o pensamento e guiam a pesquisa dos alunos, facilitando níveis

profundos de entendimento da situação-problema apresentada (LOPES et al, 2019; TORP; SAGE, 2002).

Na ABP, o trabalho colaborativo também fica evidenciado pela formação de pequenos ou grandes grupos de alunos que têm o professor como um facilitador da aprendizagem, ou seja, uma sala de aula na qual a responsabilidade pelo ensino é distribuída de forma igualitária. Esse cenário de trabalho prioriza uma preparação prévia do aluno, seja no estudo do conteúdo ou parte dele, como na preparação de materiais e exemplos reais dos assuntos abordados, em sala de aula a aprendizagem se constrói através de diálogos, explorando e desenvolvendo habilidades de comunicação. Além disso, a vivência da aprendizagem e a consciência de seu processo (metacognição) são privilegiadas (BOLLELA et al., 2014).

O uso dessas estratégias no ensino remoto, combinadas ou não, colaboram para que o vínculo e o contato entre os estudantes sejam mantidos nesse período de distanciamento social, além de servir de estímulo para a formação de grupos de apoio e incentivo aos estudos. O emprego de situações reais, as quais fazem parte da realidade dos alunos, no planejamento das aulas atrai o interesse do educando aos trabalhos que estão sendo desenvolvidos, bem como, proporciona um melhor entendimento dos temas abordados, propiciando a interação e o aprendizado do estudante.

Outra metodologia utilizada durante o período de Pandemia e aulas remotas para aumentar o engajamento e despertar a curiosidade dos alunos, é a Gamificação. Esta é caracterizada por um conjunto de atividades baseadas em estratégias de jogos, que atribuem aos alunos um papel de protagonismo no desenvolvimento do seu próprio conhecimento. O uso dessas ferramentas ajuda ainda a potencializar competências socioemocionais, além da promoção do diálogo e o foco na resolução de situações-problema (BISSOLOTI; NOGUEIRA; PEREIRA, 2014).

Essa estratégia pode ser trabalhada por meio de várias ferramentas digitais, como, Kahoot, formulário do Google, Canva, Quizlet, entre outras opções gratuitas. Além dos meios digitais é possível optar pelos impressos, recursos que atendem aos alunos sem acesso à internet ou equipamentos eletrônicos. Essa é uma maneira de personalizar o

estudo de acordo com as necessidades do estudante, além de poder ser utilizada nas duas modalidades de ensino, síncrono e assíncrono.

Embora todas as estratégias mencionadas anteriormente conectem os alunos ao seu ambiente tradicional de estudo, o ensino remoto e híbrido requer uma maior autonomia no desenvolvimento das atividades. Esse processo exige que os educandos potencializem habilidades autodidatas, em especial, a organização e o comprometimento em cumprir o calendário de estudos. A centralidade do ensino no professor foi radicalmente segmentada pelo ensino remoto durante a Pandemia pela COVID-19, envolvendo de forma mais igualitária o ambiente familiar, escolar e o próprio aluno, no processo de aprendizagem.

À medida em que a centralidade do ensino no professor vai sendo diminuída, o protagonismo do aprendiz passa a ser requisitado. Mais do que discutir as aplicações dos recursos tecnológicos, as estratégias metodológicas de ensino, as interfaces pedagógicas, o que se tematizará a seguir é o protagonismo discente em relação ao seu aprendizado como aspecto de inovação a partir da definição da cultura maker e de suas aplicações nos processos educacionais.

2.1 O surgimento da cultura maker e o contexto escolar

O fenômeno da cultura maker foi construído com base no movimento “do-it-yourself (DIY)”, no qual as pessoas têm se expressado por meio do desenvolvimento próprio de projetos e criação de artefatos. Inicialmente, esses projetos estavam relacionados à hobbies, como artesanato, marcenaria, costura e eletrônica, entre outros. O nome e a ideia da “Cultura Maker” foram oficializados com a criação da revista Make em 2005 e da primeira Maker Faire em 2006 (MARTIN, 2015; NIEMEYER et al., 2015; IWATA et al., 2020).

A cultura maker é diretamente influenciada pelas tecnologias de informação e comunicação digitais, visto que elas facilitam o compartilhamento de ideias, opiniões e projetos (MARTIN, 2015). A cultura Maker concentra-se em usar e aprender habilidades práticas e, em seguida, aplicá-las criativamente a diferentes situações. Considerando o ambiente escolar, pode-se relacionar a cultura Maker como uma abordagem participativa que incentiva os alunos a se envolverem de forma colaborativa com os outros enquanto

aprendem por meio da criação de novos itens. Assim, destaca-se que os alunos em um ambiente maker, têm o potencial de fornecer ambientes para colaboração interdisciplinar e aprendizagem autodirigida, além de estimular a criatividade e resolução de problemas. Adicionalmente, por ser um ambiente que proporciona a criatividade, permite processos de aprendizagem afetiva, como vivenciar e expressar emoções (NIEMEYER et al., 2015). Adicionalmente, Martin (2015) explica que a mentalidade do criador inclui valores, crenças e disposições lúdicas, voltadas para o crescimento pessoal, incluindo a aceitação de críticas e opiniões contraditórias.

Iwata et al. (2020) argumentam, que o estilo de trabalho em um ambiente maker é diferente do estilo nas escolas. Esse tipo de ambiente colaborativo possibilitou aos alunos liberdade e responsabilidade para administrar o tempo e o projeto. A utilização de apresentações intercalares ajudou os alunos a refletir sobre o seu objetivo e as tarefas restantes para concluir o projeto. Nascimento et al. (2020, p.166-167) complementam como a cultura maker contribui no ambiente escolar:

O ambiente maker [...] termina impactando no engajamento afetivo, pelas próprias relações criadas durante a realização das atividades. Por outro lado, o engajamento cognitivo demanda análise e reflexão, comum no estilo de aprendizagem assimilador, sendo este o estilo com menor frequência entre os participantes da pesquisa. Enquanto o engajamento agenciado, que demanda maior autonomia e gestão da própria aprendizagem -dimensão mais próxima do estilo de aprendizagem acomodador -teve a segunda menor frequência entre os estudantes.

Nessa perspectiva, entende-se o papel de mediação do professor. No contexto escolar, o termo mediação é uma ação educativa que possibilita ao professor, junto com seu aluno, uma busca contínua pelo conhecimento. Como facilitador, o professor deve apoiar os alunos em suas trajetórias de aprender por si mesmos. Tal ambiente educacional confere ao professor o papel de sugerir ideias de confronto que obriguem os alunos a considerar novas informações de uma maneira holística e interdisciplinar, assim como, esse ambiente de experientiação pode promover a criatividade (SERVANT-MIKLOS & NOORDEGRAAF-EELENS, 2021).

Em um ambiente criativo, é necessária uma maior exploração de métodos para estimular ações que gerem experimentação e testes de fundamentos até então inexplorados. O papel do professor na cultura maker exige um planejamento do tipo de orientação a que os alunos serão expostos durante a atividade de aprendizagem. Conforme

Biggs e Tang (2007), devem ser considerados fatores como: a intenção de se envolver na tarefa de forma significativa e apropriadamente, o conhecimento prévio apropriado, entre outros. Os autores argumentam esses aspectos, devido ao fato de que cada pessoa tem a capacidade de articular, sintetizar e agir com base em sua própria lógica. Nesse cenário, a formação de professores deve ser reconhecida como necessária e adicionalmente, como um processo complexo que envolve o desenvolvimento da compreensão e prática pedagógica e a capacidade de refletir e aprender por meio da experiência e da ação. Como profissionais da “linha de frente”, os professores desempenham um papel importante na implementação de políticas, currículos e inovações (MOATE et al., 2021)

O reconhecimento do protagonismo discente, fundamentado pela proposta da cultura maker, como elemento de inovação, evidencia uma outra abordagem epistemológica dos processos de ensino e nos movimentos da formação docente que será discutida a seguir.

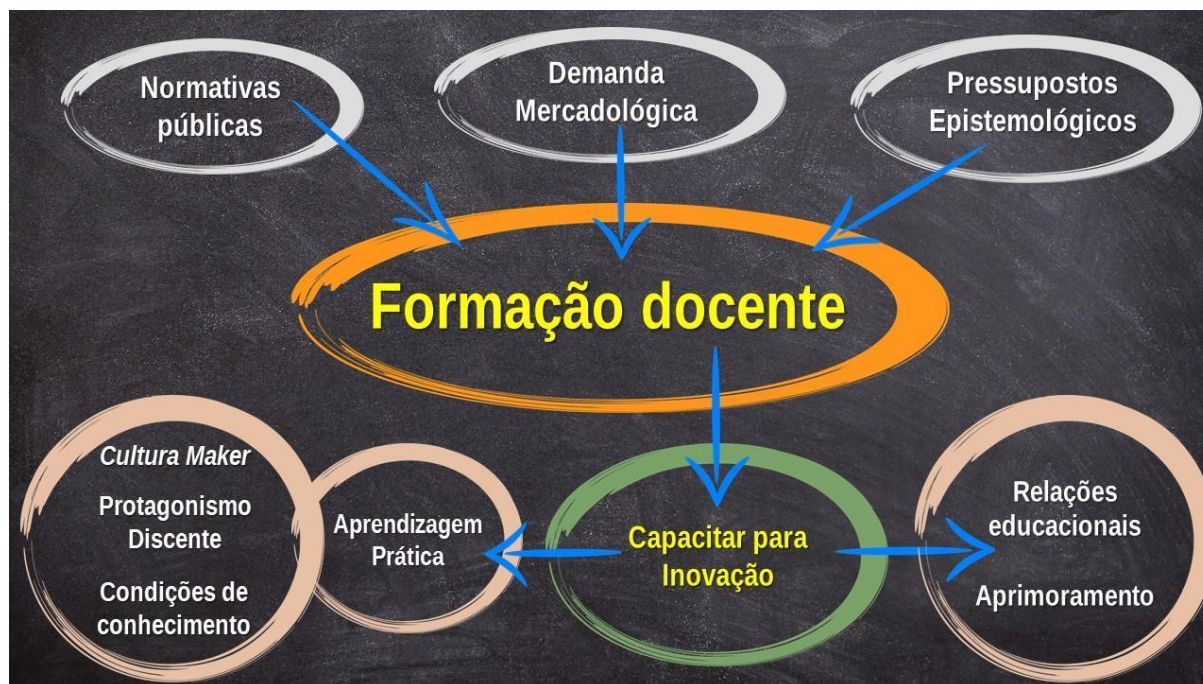
2.2 A formação docente em relação ao paradigma cultura maker

Discutir a formação docente é um movimento necessário à medida que os currículos, as políticas estão em constante transformação. Em geral essa discussão é feita considerando três aspectos principais: (1) as referências normativas das políticas públicas, somadas ao seu entendimento pelas unidades escolares; (2) as demandas mercadológicas que determinam a organização das escolas; (3) a base epistemológica que deve definir os pressupostos teórico-metodológicos dos conhecimentos e das práticas educativas.

Neste artigo será problematizado o terceiro aspecto, ou seja, a influência da base epistemológica na reconfiguração dos saberes e das práticas que determinará a reconfiguração da formação docente. A intenção não é esgotar as possibilidades de problematizar essa questão, mas antes indicar algumas tendências orientadoras das mudanças no fazer pedagógico considerando os contextos digitais exigidos pela realidade escolar contemporânea. Primeiramente, para contextualizar a perspectiva epistemológica dos modelos estruturantes de ensino, baseada no ideal positivista moderno, parte-se do

conceito tradicional de ensino, focado na transmissão dos conhecimentos por meio das aulas e das metodologias utilizadas para sua demonstração.

Figura 2 – Esquema demonstrativo das demandas e segmentos decorrentes da formação docente.



Fonte: Autores (2021).

Pode-se considerar a educação tradicional a partir de Freire (1987) como uma educação bancária, onde o aluno é o depositário do conhecimento transferido pelo professor nas aulas e deve validar essa relação reproduzindo os resultados esperados nos instrumentos de avaliação.

Não é de se estranhar, pois, que nesta visão “bancária” da educação, os homens sejam vistos como seres da adaptação, do ajustamento. Quanto mais se exercitem os educandos no arquivamento dos depósitos que lhe são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica que resultaria a sua inserção no mundo, como transformadores dele. Como sujeitos. (FREIRE, 1987, p. 34).

A função da educação não deve se resumir à capacitação nem ao desenvolvimento das habilidades, do ponto de vista tradicional, que considera a capacitação como adestramento e treinamento. Capacitar significa necessariamente instrumentalizar a aplicação de certos procedimentos para o desenvolvimento de resultados determinados.

Esses resultados podem ser alcançados de forma mais ou menos eficiente de acordo com as habilidades empregadas no processo de realização das atividades demandadas. Por este motivo, a capacitação se manifesta como um treinamento. Esse determinado espaço do Saber Fazer é efetivamente uma capacitação para determinadas ações em determinados contextos. Entretanto, a educação também não pode nem deve eximir-se da capacitação técnica que no entendimento do autor não se resume ao adestramento e ao treinamento:

A capacitação técnica é mais do que o treinamento, porque é busca de conhecimento, é apropriação de procedimentos. Não pode nunca se reduzir ao adestramento, pois a capacitação só se verifica no domínio do humano. O homem, como antes se afirmou, ao contrário do animal, cuja atividade é ele próprio, é capaz de exercer um ato de reflexão, não somente sobre si mesmo, mas sobre a sua atividade, que se encontra separada dele, como separado dele se acha o produto de sua atividade [...] Desafiados a refletir sobre como e por que estão sendo de uma certa forma, à qual corresponde seu procedimento técnico, e desafiados a refletir sobre por que e como podem substituir este ou aquele procedimento técnico, estarão sendo verdadeiramente capacitados. (FREIRE, 1983, p. 61-62).

A capacitação técnica deve ser entendida como parte necessária dos processos cognitivos, na medida que representa processos da aprendizagem que questionam os modos possíveis e estabelece novas condições e contextos de abordagem. Do ponto de vista epistemológico, o percurso do conhecimento está vinculado a sua historicidade, seja por modelos evolutivos, seja pela necessidade de reconhecimento das crises e estabelecimento de rupturas que possam gerar saltos qualitativos no fazer. Discutir a educação para o fazer, que instrumentaliza o aprendizado, não significa eliminar a capacitação técnica, mas sim, deslocar o seu lugar na finalidade da educação. Ela não pode ser o fim pretendido, o objetivo norteador dos processos pedagógicos e das políticas educacionais voltadas para o ensino técnico/profissionalizante.

Inovação vem na perspectiva de ruptura do conhecimento, de acordo com Boaventura de Souza Santos (2008), não se refere a novas tecnologias ou a inclusão de

novas tecnologias, e sim a uma ruptura dos modelos estruturantes que inclui uma mudança de paradigma e uma base que rompa com o positivismo.

Descrevo a crise do paradigma dominante e identifico os traços principais do que designo como paradigma emergente, em que atribuo às ciências sociais anti-positivistas uma nova centralidade, e defendo que a ciência, em geral, depois de ter rompido com o senso comum, deve transformar-se num novo e mais esclarecido senso comum. (SANTOS, 2008, p.9).

A crise do paradigma dominante de acordo como autor se deve a sua própria limitação evidenciado pelo aparecimento de novas condições de conhecimento e de investigação para além dos processos quantitativos, da observação dos sistemas físicos e do reposicionamento do horizonte de experiência em relação às condições sociais e a outras possibilidades de conhecimento e relações incluídos no fazer científico. A este paradigma emergente ele chamará: "Paradigma de um conhecimento prudente para uma vida decente." (p. 60):

O conhecimento do paradigma emergente tende assim a ser um conhecimento não dualista, um conhecimento que se funda na superação das distinções tão familiares e óbvias que até há pouco considerávamos insubstituíveis, tais como natureza / cultura, natural/ artificial, vivo / inanimado, mente/ matéria, observador/observado, subjectivo/ objectivo, colectivo / individual, animal / pessoa. (SANTOS, 2008, p. 64).

Esse novo paradigma, de uma forma geral, traz a possibilidade de conhecimentos múltiplos, de uma pluralidade metodológica e de abordagens diversas, desvinculado dos conjuntos categoriais positivistas modernos, que de modo geral balizam os processos educacionais.

A partir deste contexto em que se vê diante da necessidade do ensino remoto, do uso das novas tecnologias e da constante transformação dos processos de ensino tradicionais, torna-se evidente uma nova base epistemológica que possa agregar essas novas variáveis aos processos educacionais. Não se trata de desconsiderar a tradição das práticas pedagógicas, ao contrário, trata-se de acompanhar a sua evolução já tematizada nos discursos pedagógicos e nas novas práticas que vêm sendo desenvolvidas para dar conta dos desafios. A educação deve ser considerada como meio para o desenvolvimento do conhecimento que implica nas aprendizagens e no avanço da aventura do aprender.

A nossa capacidade de aprender, de que decorre a de ensinar, sugere ou, mais do que isso, implica a nossa habilidade de aprender a substantividade do objeto aprendido. [...] É precisamente por causa dessa habilidade de apreender a substantividade do objeto que nos é possível reconstruir um mal aprendido, o em

que o aprendiz foi puro paciente da transferência do conhecimento feita pelo educador. (FREIRE, 1996, p. 41).

Entender as educações como processos de subjetivação, implica em diversos deslocamentos das relações pedagógicas conforme estabelecidas pela tradição e que, a partir de Freire, vão constituir uma codificação pedagógica.

Diante de uma 'codificação pedagógica' (situação problema) que representa, como dissemos, uma situação existencial dada, os sujeitos interlocutores se intencionam a ela, buscando, dialógicamente, a compreensão significativa de seu significado. Como esta é uma situação gnosiológica, cujo objeto cognoscível é a situação existencial representada nela, não cabe ao educador narrar aos educandos (camponeses) o que, para êle, constitua seu saber da realidade ou da dimensão técnica que esteja envolvida nela. (FREIRE, 1983, p. 62, grifos do autor).

Falar em uma codificação pedagógica é falar em uma reconfiguração das relações educacionais. Não mais definida pela linearidade dos processos educacionais em que os sujeitos aprendem o mundo dos objetos por suas capacidades classificatórias e de compreensão; mas sim, como uma possibilidade de atribuição de novos sentidos referenciados nas implicações desses educandos com o, e no mundo. A educação, por meio destas possibilidades de reordenação, pode de certa maneira, ser orientada para um sujeito em construção, por meio de crítica e em processo de vir a ser, que não estará nunca completo, nem pleno, portanto, orientada para um sujeito em processo de humanização.

Esse é um dos principais alicerces do pensamento freiriano uma abordagem epistemológica da educação que a compreende como um sistema de relações mais amplo e complexo dos processos de ensino, que não se restringe às questões metodológicas no sentido da abordagem procedimental, nem ao estabelecimento de objetivos e metas, para os educandos. Por meio dessa perspectiva epistemológica, se evidencia a complexidade da educação como sistema de relações, considerado a partir destas implicações dos educandos com o mundo, manifestadas e exercitadas através dos temas geradores, da evolução da consciência ingênua para a consciência crítica, dos círculos de cultura e da dialogicidade, como ferramenta de construção da libertação, mediante o desenvolvimento do conhecimento e da ação política. Essas educações/relações são as instâncias mediadoras da libertação subjetiva, e, portanto, não são, nem poderiam ser neutras.

Essa nova perspectiva epistemológica se sustenta a partir de uma inversão do alicerce tradicional dos modelos estruturantes, ou seja, a ideia de que a responsabilidade e

o protagonismo da aprendizagem deveriam estar centrados na figura do professor. A inovação aqui tematizada é justamente o protagonismo do aluno, do aprendiz, daquele que deve se responsabilizar pela sua apropriação da informação e transformação em conhecimento. Protagonismo significa se colocar na condição de sujeito de suas próprias escolhas e ações, se responsabilizando pelos seus movimentos de estruturação e pelas consequências reverberadas em sua rede de relações.

Antes de discutir os usos das inovações tecnológicas contemporâneas é preciso estabelecer o que implica colocar o protagonismo discente como espaço de inovação no fazer pedagógico. Por esta perspectiva o aluno deve ter as seguintes características: autonomia, comprometimento, proatividade e responsabilidade pela sua formação. O que implica em ser atuante nos processos de ensino e aprendizagem com os quais deve se relacionar e não receber.

Não se trata aqui de discutir o uso dos recursos tecnológicos nem das metodologias de ensino sejam elas chamadas de ativas ou não. O que está sendo tematizado é uma mudança de cultura, ou a reconfiguração da cultura do aprendiz, que deve ser consolidada a partir de um outro ponto de partida, introduzido aqui pela terminologia atual de cultura maker. No contexto educacional a cultura maker, se refere a exploração das atividades de ensino organizadas pela construção de objetos de aprendizagem que viabilizem o desenvolvimento de diferentes habilidades a partir da criação, identificação e resolução de problemas.

A cultura maker, ação de colocar a mão na massa, está associada com práticas presentes na Ciência da Computação. Segundo Milne et al. (2014), as ações de um indivíduo "maker" são motivadas pela realização de projetos que reúnem computação, tecnologia e conhecimento interdisciplinar. Este movimento propôs nos últimos anos promover e estimular a criação, investigação, resoluções de problemas e autonomia; motivando o aluno a pesquisar e ir além do conteúdo que está sendo explorado em sala de aula. É um espaço em que o estudante é o principal protagonista de seu aprendizado, mesclando robótica, programação e tecnologias digitais com costura, marcenaria, materiais recicláveis e mão na massa. Assim, de forma atrativa e lúdica pode-se desenvolver a criatividade, o pensamento crítico e o trabalho em equipe. O movimento maker está relacionado à prática na qual o aluno é protagonista do processo de construção do seu conhecimento, explorando assuntos de seu interesse e satisfação. Nessa prática ocorre a valorização da experiência do educando, permitindo que ele aprenda com seus erros e acertos, com a satisfação em compreender assuntos e temas do seu próprio interesse que estão relacionados com seu cotidiano (Blikstein, 2013). O aluno passa a atuar como autor do próprio ambiente e de forma descentralizada passa a produzir seu próprio

material didático, ajudando os colegas na resolução dos problemas apresentados. (DE PAULA; OLIVEIRA; MARTINS, 2019, p. 2).

Do ponto de vista pedagógico a cultura maker está fundamentada na ação do sujeito. Colocar a mão na massa significa implicar-se, comprometer-se e agir, vinculado à aprendizagem prática e interativa.

O Maker está relacionado à aprendizagem prática, a qual o estudante é protagonista do processo de construção do seu conhecimento, sendo o autor da resolução dos problemas encontrados e do próprio contexto de aprendizagem. Na aprendizagem prática ocorre a valorização da experiência do aprendiz, permitindo que esse aprenda com seus erros e acertos, com a satisfação em compreender assuntos e temas do seu próprio interesse, que estão relacionados com seu cotidiano (BLIKSTEIN, 2013). A aprendizagem prática converge para um aprendizado que prioriza a criatividade, inventividade e produtividade dos aprendizes, que são protagonistas no desenvolvimento do seu próprio conhecimento. (RAABE; GOMES, 2018, p. 10).

No que se refere à formação docente é preciso repensar os pressupostos teórico-metodológicos dos processos de planejamento do ensino. Uma das possibilidades que se apresentam são os processos de ensinagem. A ensinagem entendida como:

Uma prática social complexa efetivada entre os sujeitos, professor e aluno, englobando tanto ação de ensinar quanto a de apreender, em processo contratual, de parceria deliberada e consciente para o enfrentamento na construção do conhecimento escolar, resultante de ações efetivadas na, e fora da, sala de aula. (ANATASIOU, 2015, pg. 17).

Na qual a aprendizagem pode ser vista como: “a construção de um conjunto relacional, de uma rede, de um sistema, no qual o novo conhecimento apreendido pelo aluno amplia ou modifica o sistema inicial, a cada contato.” (ANATASIOU; ALVES, 2003, p 5).

Isto implica em outra forma de configuração das práticas educativas a partir do entendimento da ensinagem como ação de ensino que considera as reações entre o professor, os aprendizes, os materiais e conteúdos, as metodologias e outras condições de possibilidade que consideram a aprendizagem como compreensão para além da reprodução e fixação. Ou seja, que considere o conhecimento como apropriação subjetiva não só dos conteúdos, mas das relações e dos processos de resignificação. A consequência desta perspectiva, ainda de acordo com os autores, é que o papel do docente passa a ser a mediação, que deve estar organizada em seu planejamento pensando nos conteúdos em relação às possíveis aprendizagens que devem desencadear.

3 CONCLUSÃO

Após a problematização das mudanças na mediação pedagógica e da consequente reconfiguração das práticas educativas emergente dos contextos de pandemia destaca-se que: o redesenho das questões metodológicas é imperativo para dar conta desses contextos, e precisa ser desenvolvido desde uma outra perspectiva epistemológica apoiada na cultura maker, propondo o protagonismo discente como elemento de inovação pedagógica, e a consequente reorganização da formação docente para esses outros tipos de educação.

Como dito anteriormente, não foi intenção do texto esgotar a análise das novas metodologias, e sim exemplificá-las para refletir sobre os seus impactos nas relações pedagógicas e nos processos de formação docente. As estratégias metodológicas requeridas nos processos remotos de ensino evidenciaram a necessidade de um reposicionamento dos sujeitos da educação e dos papéis de docente e discente nas relações de ensino, que exigem outras formas de interação e consequentemente outras ações desses sujeitos. Isso implica em uma mudança de cultura a respeito da educação tradicional em que se recebem as aulas dadas. Implica também em um avanço em relação aos processos de educação crítico-construtivistas que embora estabeleçam a ação dos alunos e a constituição da autonomia, precisariam legitimar o protagonismo discente na construção da aprendizagem.

A descentralização do papel do professor deve dar-se nos processos de ensino e de aprendizagem, mediante uma mudança de cultura. A cultura do fazer por si mesmo, ou seja, da ideia de que saber é ter o conhecimento, as ferramentas, as condições para a aplicação e a execução. Essa chamada cultura maker, do colocar a mão na massa, não surgiu ao acaso, ao contrário emergiu das próprias abordagens participativas e problematizadoras introduzidas pelo desenvolvimento das metodologias ativas de ensino. Essa mudança de cultura requer um outro ponto de partida que possa considerar as mediações pedagógicas desde um outro corte epistemológico, em que o saber inclui o planejamento, execução e avaliação, não mantendo a distinção clássica entre o saber e o saber fazer, estruturante da educação tradicional, mas considerando uma práxis dinâmica que não parte da separação entre teoria e prática.

O protagonismo discente emerge como elemento inovador nos processos educacionais a partir desta perspectiva, à medida em que precisa ser o movimento inicial para desencadear os (re)desenhos das práticas pedagógicas, no que se refere aos objetivos e finalidades da educação que vão nortear a formação docente. Será preciso pensar nessa educação em que o sujeito é sujeito de sua formação, em que precisa ser atuante, responsável e o principal elemento. Pensar uma educação em que o professor perde a centralidade, mas não perde a importância. Ao contrário, como mediador das condições de possibilidade de aprendizagem contribui para os processos de formação subjetiva mais do que para a transmissão de conteúdos. Pensar uma educação em que a formação docente objetive a formação se fazer ser e não do saber fazer.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate (Org.). **Estratégias de Ensinoagem**. Joinville, SC: Editora Univille, 2003. Disponível em: <https://link.ufms.br/VhIID>. Acesso em: 03 agosto. 2021.

ANATASIOU, Léa das Graças; ALVES. **Ensinar, Aprender, Aprender e Processos de Ensinoagem**. 10 ed. Joinville, SC: Editora Univille, 2015. Disponível em: <https://link.ufms.br/Eom90>. Acesso em: 03 agosto. 2021.

ARRUDA, Juliana Silva; SIQUEIRA, Liliane Maria Ramalho de Castro. Metodologias Ativas, Ensino Híbrido e os Artefatos Digitais: sala de aula em tempos de pandemia. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo**, v. 3, n. 1, 2020. Disponível em: <https://link.ufms.br/cUtNI>. Acesso em: 24 abril. 2021.

BIGGS, John; TANG, Catherine. **Ensino para uma aprendizagem de qualidade na universidade**. McGraw-Hill Education. 2007.

BISSOLOTTI, Katielen; NOGUEIRA, Hamilton Garcia; PEREIRA, Alice Theresinha Cybis. Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, 12(2). 2014. Disponível em: <https://link.ufms.br/mn1tl>. Acesso em: 1 maio. 2021.

BOLLELA, Valdes Roberto; SENGER, Maria Helena; TOURINHO, Francis Solange Vieira; AMARAL, Eliana. Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. **Medicina (Ribeirão Preto)**, [S. l.], v. 47, n. 3, p. 293-300, 2014. Disponível em: <https://link.ufms.br/8WUVC>. Acesso em: 1 maio. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. 2021. Disponível em: <https://link.ufms.br/0oq75>. Acesso em: 24 abr. 2021.

CAVANAGH, Dave. Coronavirus avian infectious bronchitis virus. **Veterinary Research**, [S.l.], v. 38, n. 2, p. 281-297, march-april, 2007. Disponível em: <https://link.ufms.br/txLBf>. Acesso em: 20 abril. 2021.

CHAVES, Tânia do Socorro Souza; BELLEI, Nancy Cristina Junqueira. SARS-COV-2, o novo Coronavírus: uma reflexão sobre a Saúde Única (One Health) e a importância da medicina de viagem na emergência de novos patógenos. **Revista de Medicina**, [S. l.], v. 99, n. 1, p. i-iv, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v99i1pi-iv>. Acesso em: 24 abr. 2021.

CORTÊS, Ana Cristina Fernandes Cortês; GABRIEL, Graça da Conceição Filipe; MARTINS, Ana Bela de Jesus. SBIDM: comunicação síncrona, assíncrona e multidireccional. 10º Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas. Guimarães, Portugal, 2010. **Anais 10º CNBAD**. Disponível em: <https://link.ufms.br/tLeip>. Acesso em: 26 abr. 2021.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação?** 7ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

HARTWIG, Amanda Körber; SILVEIRA, Marlei Maria; FRONZA Leonardo; MATTOS, Mauro; KOHLER, Luciana de Araújo. Metodologias ativas para o ensino da computação: uma revisão sistemática e um estudo prático. VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (**CBIE 2019**). XXV Workshop de Informática na Escola. Brasília: DF, 2019. Disponível em: <https://link.ufms.br/iKxB4>. Acesso em: 26 abr. 2021.

HOEK, Lia van der; PYRC, Krzysztof; JEBBINK, Maarten; VERMEULEN-OOST, Wilma; BERKHOUT, Ron; WOLTERS, Katja; WERTHEIM-VAN DILLEN, Pauline; KAANDORP, Jos; SPAARGAREN, Joke; BERKHOUT, Ben.. Identification of a new human coronavirus. **Nature Medicine**, [S.l.], v. 10, p. 368-373, 2004. Disponível em: <https://link.ufms.br/fStyK>. Acesso em: 20 abril. 2021.

IWATA, Megumi; PITKÄNEN, Kati; LARU, Jari; MÄKITALO, Kati. Explorando Potenciais e Desafios para Desenvolver Habilidades do Século XXI e Pensamento Computacional na Educação Maker K-12. **Fronteiras na Educação**, 5 (), 87, 2020. Disponível em: <https://link.ufms.br/QTdmd>.

JENSEN, Klaus Bruhn; HELLES, Rasmus. Speaking into the System: Social Media and Many-to-One Communication. **European Journal of Communication** 32, no. 1. February 2017 16–25. Disponível em: <https://link.ufms.br/9iyqz>. Acesso em: 20 abril. 2021.

LOPES, Renato Matos; ALVES, Neila Guimarães; PIERINI, Max Fonseca; SILVA FILHO, Moacelio Veranio. **Características gerais da Aprendizagem Baseada em Problemas.** In: LOPES, Renato Matos, SILVA FILHO, Moacelio Veranio; ALVES, Neila Guimarães. (Org). Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no Ensino Médio e na formação de professores. Rio de Janeiro: Publiki, 2019, p. 47-74.

MARTIN, Lee. The Promise of the Maker Movement for Education. **Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)**, v. 5, n. 1, p. 30–39, 29 abr. 2015.

MENDES, Sonia Maria da Costa; LEME, Maria Eduvirges Guerreiro. A mediação pedagógica: formação docente para a educação inclusiva frente às novas tecnologias. **Brazilian Journal of Technology, Communication, and Cognitive Science**, São Paulo, Edição 2, Ano II, Agosto. 2014. Disponível em: <https://link.ufms.br/tg03g>. Acesso em: 24 abril. 2021.

MENESES, Abel Silva de. Gerenciamento Emergencial de Recursos da Atenção Primária à Saúde no Enfrentamento a Pandemia da COVID-19. **SciELO Preprints**, 2020. Disponível em: <https://link.ufms.br/iiirC>. Acesso em: 20 abril. 2021.

MOATE, Josephine; LEMPEL, Liisa; PALOJÄRVI, Anu; KANGASVIERI, Tea. et al. Teacher development through language-related innovation in a decentralised educational system, **Professional Development in Education**, 2021.

MOORE, Michael Grahame. Theory of Transactional Distance. In: Keegan, D. **Theoretical Principles of Distance Education**. London: Routledge, p.03-38. 1993. Traduzido por Wilson Azevedo. In: Revista de Aprendizagem Aberta e a Distância, São Paulo, Agosto, 2002.

MOORE, Michael Grahame; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância: sistemas de aprendizagem online**. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

MOREIRA, Maria Eduarda Souza; CRUZ, Inglity Lorraine da Silva; SALES, Maria Eduarda Nascimento; MOREIRA, Nhaypi lasmin Taveira; FREIRE, Heloisa de Castro; MARTINS, Gabriela Aguiar; AVELINO, Gustavo Henrique Fernandes; JÚNIOR, Silvio de Almeida; POPOLIM, Rafaela Simei. Metodologias e tecnologias para educação em tempos de pandemia COVID-19/ Methodologies and technologies for education in times of pandemic COVID-19. **Brazilian Journal of health Review**. Curitiba, v. 3, n. 3, p.6281-6290 may./jun. 2020. Disponível em: <https://link.ufms.br/zFFij>. Acesso em: 26 abr. 2021.

MOUNIR, Samir; LABONTÉ, Patrick; TALBOT Pierre J. **Characterization of the Nonstructural and Spike Proteins of the Human Respiratory Coronavirus OC43: Comparison with Bovine Enteric Coronavirus**. In: Laude H., Vautherot JF. (eds) Coronaviruses. Advances in Experimental Medicine and Biology, Springer, Boston, MA. vol 342. 1994. Disponível em: <https://link.ufms.br/QqxTs>. Acesso em: 20 abril. 2021.

NASCIMENTO, Ernandes Rodrigues do; BRITO, Isabel Pauline Lima de; SILVA, Arlaine Gabriela Pereira da. Aprendizagem em ambientes multitarefas. Uma realidade na Cultura Maker. **Revista de Estilos de Aprendizaje**, [S. l.], v. 13, n. Especial, p. 157–170, 2020. Disponível em: <https://link.ufms.br/reK5g>. Acesso em: 13 jun. 2021.

NIEMEYER, Dodie J.; GERBER, Hannah R. Maker culture and Minecraft: implications for the future of learning, **Educational Media International**, 52:3, 216-226. 2015.

PAULA, Bruna Braga de; OLIVEIRA, Tiago de; MARTINS, Camila Bertini. Análise do Uso da Cultura Maker em Contextos Educacionais: Revisão Sistemática de Literatura. **Revista Novas Tecnologias da Educação**. UFRGS. V. 17, Nº 3, dezembro de 2019.

RAABE, André; GOMES, Eduardo Borges. Maker: uma nova abordagem para a tecnologia na educação. **Revista Tecnologias na Educação – Ano 10**. Número/Vol. 26. Edição Temática VIII – III Congresso sobre Tecnologias na Educação, 2018.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Um discurso sobre as ciências**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008. 92 p.

SERVANT-MIKLOS, Virginie; NOORDEGRAAF-EELEN, Liesbeth. Rumo à educação social transformadora: uma crítica ontológica da aprendizagem autodirigida, **Critical Studies in Education**, 62: 2, 147-163, 2021.

SILVA, Douglas dos Santos; ANDRADE, Leane Amaral Paz; SANTOS, Silvana Maria Pantoja dos. Alternativas de ensino em tempo de pandemia. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. e424997177, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7177>. Acesso em: 3 mar. 2021.

STEVANIM, Luiz Felipe. Exclusão nada remota: desigualdades sociais e digitais dificultam a garantia do direito à educação na pandemia. **RADIS: Comunicação e Saúde**, n. 215, p. 10-15, ago. 2020. Disponível em: <https://link.ufms.br/mgeH8>. Acesso em: 20 abril. 2021.

TORP, Linda; SAGE, Sara. **Problems as Possibilities: Problem-Based Learning for K-16 Education**. 2 ed. Alexandria: ACSD, 2002.

Sobre as autoras

Simone Corte Real Barbieri

Doutora em Educação pela Universidade de Caxias do Sul. Mestre em Ética e Filosofia Política pela Pontifícia Universidade Católica de Porto Alegre. Docente na área de Humanidades da Universidade de Caxias do Sul. Coordenadora da Editora da Universidade de Caxias do Sul (EDUCS). Pós-Doutoranda em Educação na Universidade de Caxias do Sul, com interesse em pesquisa na formação docente e em biopolítica.

E-mail: scrbarbi@ucs.br

Scheila de Avila e Silva

Possui graduação em Gestão da Tecnologia da Informação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos e em Ciências Biológicas pela Universidade de Caxias do Sul. A formação stricto sensu inclui mestrado em Computação Aplicada pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos e doutorado em Biotecnologia pela Universidade de Caxias do Sul. Atualmente é professora adjunta na Universidade de Caxias do Sul, nos níveis de graduação e pós-graduação. É membro do corpo docente Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e do Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal da UCS. Atua como pesquisadora do Núcleo de pesquisa em Bioinformática e coordena projetos de pesquisa no Laboratório de Biologia Computacional e Bioinformática. Possui experiência em análise de dados e integração de bases de dados biológicos, além da aplicação de técnicas de inteligência artificial em dados genômicos. Os atuais projetos de pesquisa estão relacionados ao problema de predição de promotores bacterianos e anotação genômica. Atua como revisora ad hoc de revistas internacionais e nacionais e como orientadora de alunos de iniciação científica, graduação, especialização, mestrado e doutorado. É membro do Comitê Gestor da Comissão Especial de Sistemas de Informação (CE-SI) da Sociedade Brasileira de Computação e do corpo editorial da revista iSys.

E-mail: sasilva6@ucs.br

Kétini Mafalda Sacon Baccin

Graduada em Ciências Biológicas Licenciatura e Bacharelado pela UCS. Possui experiência em métodos e estratégias de aprendizagem ativa em ciências e biologia, pela atuação como bolsista do PIBID - Ciências Biológicas e voluntária do Projeto LABIC UCS-CARVI. Atuou também como bolsista no laboratório de melhoramento genético da EMBRAPA Uva e Vinho, no qual desenvolveu atividades referentes à biologia molecular com ênfase no Banco Ativo de Germoplasma - Uva (BAG-UVA). Atuou ainda como bolsista BIC-UCS no Instituto de Saneamento Ambiental (ISAM), participando dos projetos SI - Ambiental e Concentração de Metais em Tubarões e Peixes.

E-mail: kmsbaccin@ucs.br

Submetido em 23 de Setembro de 2021.

Aceito para publicação em 27 de Abril de 2022.

Licença de acesso livre



A **Revista Edutec** utiliza a [Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), pois acredita na importância do movimento do acesso aberto nos periódicos científicos.