

A CONCEITUAÇÃO DA TECFORMAÇÃO

THE CONCEPTUALIZATION OF TECFORMATION

LA CONCEPTUALIZACIÓN DE LA TECFORMACIÓN

Mateus Souza de Oliveira

Mestre, Instituto Federal da Bahia/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

<https://orcid.org/0000-0003-4902-5527>

E-mail: mateussouza@ifba.edu.br

Maria Deusa Ferreira da Silva

Doutora, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

<http://orcid.org/0000-0003-3462-3882>

E-mail: maria.deusa@uesb.edu.br

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo geral conceituar o termo tecformação, que se refere à interação entre o homem e a tecnologia digital no processo de engajamento formativo, que está vinculado aos polos: autoformação e heteroformação. Além disso, esta investigação qualitativa e bibliográfica faz parte de uma tese de doutorado em andamento em uma universidade pública brasileira. Os embasamentos teóricos deste estudo foram divididos em duas partes, a primeira explorando os aspectos tecnológicos digitais, com destaque para as ideias de Manuel Castells e Pierre Lévy. A segunda parte, por sua vez, se concentra nos aspectos formativos, com ênfase nas argumentações de Gastón Pineau e Sidnei Macedo. Dessa forma, esses autores foram selecionados como referência para a análise das relações entre as tecnologias digitais e a formação humana, contribuindo para a construção do conceito de Tecformação. As reflexões parciais conduzem ao entendimento de que o conceito de tecformação digital representa um grande desafio, que se relaciona com as novas propostas de ensino que precisam ser concretizadas nos cenários educacionais.

Palavras-chave: Tecnologia Digital; Autoformação; Heteroformação.

ABSTRACT

The present work has the general objective of conceptualizing the term tecformation, which refers to the interaction between man and digital technology in the process of training engagement, which is linked to the poles: self-training and hetero-training. Furthermore, this qualitative and bibliographic investigation is part of an ongoing doctoral thesis at a Brazilian public university. The theoretical foundations of this study were divided into two parts, the first exploring digital technological aspects, with emphasis on the ideas of Manuel Castells and Pierre Lévy. The second part, in turn, focuses on the formative aspects, with emphasis on the arguments of Gastón Pineau and Sidnei Macedo. Thus, these authors were selected as a reference for the analysis of the relationship between digital technologies and human training, contributing to the construction of the concept of Tecformation. Partial reflections lead to the understanding that the concept of digital tech-training represents a great challenge, which is related to new teaching proposals that need to be implemented in educational settings.

Keywords Digital Technology; Self-training; Heteroformation.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo general conceptualizar el término tecformación, que hace referencia a la interacción entre el hombre y la tecnología digital en el proceso de compromiso formativo, que se vincula a los polos: autoformación y heteroformación. Además, esta investigación cualitativa y bibliográfica es parte de una tesis doctoral en curso en una universidad pública brasileña. Los fundamentos teóricos de este estudio se dividieron en dos partes, la primera explorando aspectos tecnológicos digitales, con énfasis en las ideas

de Manuel Castells y Pierre Lévy. La segunda parte, a su vez, se centra en los aspectos formativos, con énfasis en los argumentos de Gastón Pineau y Sidnei Macedo. Así, estos autores fueron seleccionados como referencia para el análisis de la relación entre las tecnologías digitales y la formación humana, contribuyendo a la construcción del concepto de Tecnoformación. Las reflexiones parciales conducen a comprender que el concepto de tecnificación digital representa un gran desafío, que se relaciona con nuevas propuestas didácticas que necesitan ser implementadas en los escenarios educativos.

Palabras-clave: Tecnología Digital; Autoformación; Heteroformación.

INTRODUÇÃO

O mundo está em constante mudança e evolução, e é importante que os indivíduos se mantenham atualizados e desenvolvam novas habilidades e conhecimentos para acompanhar essas mudanças. Nesse cenário, destaca-se o termo tecnologia, que se refere ao conjunto de conhecimentos, técnicas, habilidades, processos e produtos utilizados para resolver problemas e atender às necessidades humanas. Em outras palavras, representa o resultado da aplicação da ciência e do conhecimento prático para desenvolver soluções que melhorem a qualidade de vida das pessoas.

A tecnologia está presente em quase todas as áreas da vida moderna, desde os dispositivos eletrônicos que usamos no dia a dia até as máquinas e ferramentas usadas na produção de bens e serviços. Ela também é uma das principais forças motrizes do progresso humano, impulsionando avanços em áreas como a saúde, a economia, a comunicação e a educação.

Uma das principais características da tecnologia é a sua constante evolução e inovação (FIGUEIREDO, 2023). Nesse sentido, novas tecnologias digitais são desenvolvidas continuamente para atender às demandas crescentes da sociedade e para superar os desafios que surgem ao longo do tempo. Isso é resultado da interação complexa entre o avanço científico e o desenvolvimento prático, que permitem a criação de novos materiais, dispositivos e processos. De forma geral, os avanços tecnológicos têm transformado a sociedade de maneira acelerada e impactado a forma como trabalhamos, nos relacionamos e aprendemos (BORBA; SOUTO; CANEDO JUNIOR, 2022). Com isso, a formação para esse cenário se torna fundamental para que os indivíduos estejam preparados para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades que surgem nesse contexto.

Na educação, essa formação se torna ainda mais importante, uma vez que a tecnologia tem se mostrado uma ferramenta poderosa para potencializar o processo de

ensino e aprendizagem. Autores como Oliveira (2022), Kenski (2018), Moran (2015) e Valente (2011) destacam a necessidade de formação dos professores para a utilização de tecnologias na educação, não apenas para o uso de ferramentas, mas também para a compreensão dos novos modos de produção e circulação do conhecimento que surgem com o avanço tecnológico.

Nesse sentido, a formação deve contemplar não apenas o uso de tecnologias, mas também a reflexão sobre suas implicações no processo educativo, a compreensão de como elas podem ser utilizadas para a criação de estratégias pedagógicas que potencializem seu uso e a compreensão de como elas podem contribuir para a formação de indivíduos críticos e autônomos.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo geral conceituar o termo tecformação, que se refere à interação entre o homem e a tecnologia digital no processo de engajamento formativo, que está vinculado aos polos: autoformação e heteroformação.

Aspectos tecnológicos digitais

Nesta seção será realizado um entrelaçamento tecnológico com ênfase nas ideias do sociólogo teórico Manuel Castells e, sobretudo, de Pierre Lévy, que é um filósofo e teórico da comunicação que se dedica ao estudo do impacto das novas tecnologias no pensamento humano e nas práticas sociais.

Tecnologia é um termo que engloba tanto o conhecimento científico quanto as técnicas, ferramentas e produtos desenvolvidos a partir desse conhecimento para resolver problemas e atender às necessidades humanas. A tecnologia é, portanto, uma aplicação prática do conhecimento científico que busca melhorar a qualidade de vida das pessoas, aumentar a eficiência dos processos produtivos e criar novas oportunidades de negócios.

Segundo o sociólogo Castells (1999), a tecnologia é um elemento central na transformação das sociedades contemporâneas, sendo responsável por mudanças profundas nas estruturas sociais, culturais e econômicas. Ele ainda destaca que a tecnologia não é apenas um conjunto de ferramentas ou técnicas, mas sim um sistema social e cultural que envolve relações de poder, valores, ideias e práticas. “Além disso, as

tecnologias de comunicação e informação são particularmente sensíveis aos efeitos dos usos sociais da própria tecnologia” (CASTELLS, 1999, p. 17).

Para Lévy (1999a), a tecnologia não é apenas um conjunto de ferramentas e técnicas, mas sim um sistema simbólico que influencia e é influenciado pelas formas de conhecimento, pensamento e comunicação de uma sociedade. Esse autor apresenta a ideia de que a tecnologia é um processo coletivo de criação de sentidos e significados, que envolve tanto o desenvolvimento de novas ferramentas e técnicas quanto a transformação das formas de pensamento, comunicação e cultura de uma sociedade. Ele denomina esse conceito de tecnologia intelectual. Nesse sentido, destaca que

A inteligência ou a cognição são o resultado de redes complexas onde interagem um grande número de atores humanos, biológicos e técnicos. Não sou "eu" que sou inteligente, mas "eu" com o grupo humano do qual sou membro, com minha língua, com toda uma herança de métodos e tecnologias intelectuais (dentre as quais, o uso da escrita) (LÉVY, 1999a, p. 83).

Segundo Lévy (1999a), a tecnologia intelectual é uma extensão do ser humano, uma forma de aumentar suas capacidades cognitivas, comunicativas e criativas. Através dela, os indivíduos podem ampliar seu alcance sensorial, sua capacidade de processar informações e sua habilidade de se conectar com outras pessoas e culturas. Esse autor destaca que a tecnologia não é apenas um meio de atingir objetivos práticos, mas sim uma forma de expandir as fronteiras do conhecimento e da criatividade humana.

No entanto, Lévy (1999a) também reconhece que a tecnologia não é neutra e pode ser usada para fins positivos ou negativos, dependendo dos valores, objetivos e interesses das pessoas e grupos envolvidos. Nessa linha de pensamento, argumenta que é necessário um diálogo aberto e democrático sobre o desenvolvimento e uso das tecnologias, que leve em consideração as implicações de suas escolhas. Nesse sentido, afirma que a tecnologia não é um processo autônomo, mas sim parte integrante de um contexto social e cultural mais amplo. Ainda enfatiza a importância de uma abordagem interdisciplinar e crítica da tecnologia, que considere não apenas seus aspectos técnicos, mas também seus impactos sociais, culturais e políticos.

O termo “digital” é comumente utilizado para se referir a algo que é processado ou armazenado em formato binário, composto por dois dígitos – 0 e 1 – que representam a

presença ou ausência de eletricidade. Em outras palavras, o digital é uma forma de representação de dados que utiliza códigos binários para expressar informações. Essa forma está presente em diversas mídias contemporâneas, como computadores, celulares, televisão, cinema e jogos eletrônicos.

A codificação digital é o processo que faz com que as informações armazenadas em um computador (dados), produtos culturais (músicas, filmes, livros), as telecomunicações e os processos de transmissão de rádio e televisão, convirjam para o mesmo formato. A tecnologia convergente combina as capacidades tecnológicas que andavam separadas e anuncia que o telefone, o computador, a TV e o aparelho de som irão operar como uma única unidade, muito mais poderosa e com muito mais incidência nas nossas vidas do que poderíamos imaginar. A Internet é a materialização deste novo cenário, impulsionada pelo esforço de fabricantes, investidores, pesquisadores acadêmicos, «hackers» e de políticas Governamentais. Antes do surgimento da rede das redes (a Internet), as comunicações tradicionais se dividiam em duas categorias: uma a um ou um-a-alguns (fax e telefone) e um-a-muitos (TV, rádio, jornal impresso e cinema). No novo ambiente, além das categorias anteriores, surge a possibilidade de comunicação do tipo muitos-a-muitos. [...] Surgem novas formas de relacionamento e novas comunidades não enraizadas geograficamente, novos produtores, novos distribuidores e novos consumidores posicionados na esfera global e não mais de forma local ou regional. Esta nova relação econômica, política e social — chamada de virtual — não tem cara e nem espaço, agora é parte da rotina de nossas vidas. Nossa vida no Ciberespaço (BRANCO, 1999, p. 227-228).

Em meio a esse contexto, Lévy (1999b) sinaliza que o ciberespaço é o espaço de comunicação que se forma a partir da interconexão global de redes de computadores, ou seja, ambiente de comunicação virtual, onde as pessoas podem se conectar e trocar informações independentemente de sua localização geográfica. “O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo” (LÉVY, 1999b, p. 17). Nesse sentido, esse conceito representa um novo espaço de interação social que se tornou uma dimensão fundamental da vida contemporânea.

Convém destacar que “As tecnologias digitais surgiram, então, como a infraestrutura do ciberespaço, novo espaço de comunicação, de sociabilidade, de organização e de transação, mas também novo mercado da informação e do conhecimento” (LÉVY, 1999b, p. 32). Nesse contexto, o termo tecnologia refere-se a um

conjunto de conhecimentos, técnicas, ferramentas e produtos desenvolvidos para resolver problemas e atender às necessidades humanas, já a tecnologia digital, por sua vez, é uma tecnologia que além dessas vantagens utiliza a lógica digital para processar e transmitir informações. A sua utilização se baseia em dispositivos eletrônicos relacionados à informática, como computadores, *notebooks*, *smartphones* e *tablets*, que permitem a criação, armazenamento, processamento e compartilhamento de informações de maneira mais rápida e eficiente.

Do ponto de vista do equipamento, a informática reúne técnicas que permitem digitalizar a informação (entrada), armazená-la (memória), tratá-la automaticamente, transportá-la e colocá-la à disposição de um usuário final, humano ou mecânico (saída). Estas distinções são conceituais. Os aparelhos ou componentes concretos quase sempre misturam diversas funções (LÉVY, 1999b, p. 33).

De acordo com Castells (1999), a tecnologia digital é uma das principais forças motrizes da transformação das sociedades contemporâneas. Assim, destaca que a tecnologia digital é uma plataforma de comunicação e produção, que permite a conexão global de indivíduos, organizações e dispositivos, transformando profundamente a forma como as pessoas se relacionam, trabalham e consomem. Esse autor apresenta uma série de características distintas, como a capacidade de processamento rápido de grandes quantidades de dados, a comunicação instantânea e em tempo real e a possibilidade de acesso a uma ampla variedade de recursos digitais. Essas características têm impacto em diversas áreas da sociedade, como educação, economia, cultura, política, entre outras. Por isso, “As redes de comunicação digital são a coluna vertebral da sociedade em rede, tal como as redes de potência (ou redes energéticas) eram as infraestruturas sobre as quais a sociedade industrial foi construída” (CASTELLS, 1999, p. 18).

Para Lévy (1999b), a tecnologia digital é uma forma de comunicação que permite a construção colaborativa e distribuída de conhecimento, transformando profundamente a forma como as pessoas se relacionam e produzem conhecimento. No contexto do trabalho docente, a tecnologia digital pode ser uma ferramenta poderosa para a construção de um ambiente de aprendizagem colaborativo e participativo. Por exemplo, através do uso de plataformas digitais e ferramentas de comunicação online, os professores podem criar

espaços de diálogo e colaboração entre os alunos, incentivando a troca de experiências e a construção coletiva de conhecimento.

Além disso, a tecnologia digital pode ser utilizada para ampliar o acesso a recursos educacionais e promover a aprendizagem personalizada. Por exemplo, os professores podem utilizar recursos digitais, como vídeos educacionais, jogos e simuladores, para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem para torná-lo mais interessante e dinâmico. Porém, é importante ressaltar que o uso da tecnologia digital no contexto do trabalho docente deve ser feito de forma crítica e reflexiva, levando em conta as especificidades dos alunos e das comunidades em que estão inseridos. Além disso, é preciso estar atento aos desafios e limitações da tecnologia digital, buscando sempre criar um ambiente de aprendizagem equilibrado e inclusivo. Dessa forma,

Não se trata aqui de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e sobretudo os papéis de professor e de aluno (LÉVY, 1999b, p. 172).

Para tanto, a formação docente no ciberespaço também deve estar alinhada com a necessidade de formar um futuro professor crítico e reflexivo em relação ao uso das tecnologias digitais. Segundo Lévy (1999b), os formadores devem estimular o pensamento crítico e a capacidade de julgamento dos formandos, para que eles possam fazer escolhas informadas e conscientes sobre o uso das tecnologias digitais em suas vidas.

Lévy (1999b) também enfatiza que a reflexão crítica sobre o uso das tecnologias digitais na educação tem seus efeitos na aprendizagem e na construção do conhecimento. Por isso, os formadores devem estar atentos às mudanças que ocorrem na sociedade em decorrência da expansão do ciberespaço e da cibercultura, e devem ser capazes de adaptar suas práticas pedagógicas a esse novo contexto.

De acordo com Lévy (1999b), a cibercultura é um fenômeno social e cultural que se desenvolve a partir da conexão em rede de indivíduos e grupos, criando novas possibilidades de interação e produção de conhecimento. Representa “o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço” (LÉVY, 1999b, p. 17). Nesse sentido, esse conceito é utilizado para descrever o conjunto de práticas,

valores, crenças e hábitos que surgem a partir da interação entre as pessoas e as tecnologias digitais de comunicação e informação.

Vale ressaltar que “Qualquer reflexão sobre o futuro dos sistemas de educação e de formação na cibercultura deve ser fundada em uma análise prévia da mutação contemporânea da relação com o saber” (LÉVY, 1999b, p. 157). Sobre isso, Lévy (1999b) faz três observações relevantes: a primeira refere-se à rapidez com que os conhecimentos e habilidades surgem e se renovam. Pela primeira vez na história, muitas das competências que uma pessoa adquire no início de sua carreira estarão desatualizadas até o final de sua trajetória profissional. A segunda observação está estreitamente relacionada à primeira, diz respeito à nova natureza do trabalho, que exige cada vez mais a aquisição, transmissão e produção de conhecimentos. Trabalhar agora significa, em grande parte, aprender constantemente e compartilhar conhecimentos. A terceira é que o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas: a memória é potencializada por bancos de dados, hiperdocumentos e arquivos digitais de todos os tipos; a imaginação é estimulada por simulações; a percepção é expandida por meio de sensores digitais, telepresença e realidades virtuais; e o raciocínio é aprimorado pela inteligência artificial e modelagem de fenômenos complexos. Essas tecnologias intelectuais têm o potencial de promover:

— novas formas de acesso à informação: navegação por hiperdocumentos, caça à informação através de mecanismos de pesquisa, knowbots ou agentes de software, exploração contextual através de mapas dinâmicos de dados, — novos estilos de raciocínio e de conhecimento, tais como a simulação, verdadeira industrialização da experiência do pensamento, que não advém nem da dedução lógica nem da indução a partir da experiência (LÉVY, 1999b, p. 157).

Para Lévy (1999b), é devido a esse fato que essas tecnologias intelectuais, especialmente as memórias dinâmicas, são materializadas em documentos digitais ou programas acessíveis na internet (podendo ser facilmente reproduzidos e transferidos na rede), para ser compartilhadas por muitas pessoas, o que aumenta o potencial de inteligência individual e coletiva dos grupos humanos. Nessa linha de pensamento, acrescenta que

O saber-fluxo, o trabalho-transação de conhecimento, as novas tecnologias da inteligência individual e coletiva mudam profundamente os dados do problema da educação e da formação. O que é preciso aprender não pode mais ser planejado nem precisamente definido com antecedência. Os percursos e perfis de competências são todos singulares e podem cada vez menos ser canalizados em programas ou cursos válidos para todos. Devemos construir novos modelos do espaço dos conhecimentos. [...] a partir de agora devemos preferir a imagem de espaços de conhecimentos emergentes, abertos, contínuos, em fluxo, não lineares, se reorganizando de acordo com os objetivos ou os contextos, nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva (LÉVY, 1999b, p. 158).

Nesse contexto, o trabalho docente relacionado com a cibercultura pode ser visto como uma oportunidade para o desenvolvimento de práticas educativas mais inovadoras e inclusivas. Através do uso de tecnologias digitais, os professores podem criar espaços de aprendizagem colaborativa e participativa, que estimulam a troca de experiências e a construção coletiva de conhecimento. Além disso, esse conceito pode ser utilizado para ampliar o acesso a recursos educacionais e promover a aprendizagem personalizada. Além disso, as redes sociais e as ferramentas de comunicação digital podem ser utilizadas para promover a interação entre os alunos e o professor, criando um ambiente de aprendizagem colaborativo e participativo.

Os professores podem utilizar as tecnologias digitais como aplicativos e programas de computador e/ou smartphones para criar atividades educacionais personalizadas, que atendam às necessidades específicas de cada aluno, tornando o processo de aprendizagem mais lúdico e envolvente.

Segundo Lévy (1999b), a formação docente na cibercultura envolve a aquisição de novas competências e habilidades necessárias para utilizar as tecnologias digitais em atividades pedagógicas e na gestão do processo educacional. Ele defende que a formação docente deve ser contínua e baseada na construção colaborativa do conhecimento, com a utilização de recursos educacionais digitais e a participação em comunidades virtuais de prática.

Esse processo formativo deve ser contínuo de aprimoramento das competências e habilidades necessárias para lidar com as novas tecnologias digitais que surgem e se modificam a cada instante, promovendo implicações na sociedade e na educação. Segundo Lévy (1999b), os professores devem estar aptos a utilizar as tecnologias digitais de forma

criativa e inovadora, explorando suas possibilidades para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem. Assim, cabe ressaltar que

A grande questão da cibercultura, tanto no plano de redução dos custos como no do acesso de todos à educação, não é tanto a passagem do "presencial" à "distância", nem do escrito e do oral tradicionais à "multimídia". É a transição de uma educação e uma formação estritamente institucionalizadas (a escola, a universidade) para uma situação de troca generalizada dos saberes, o ensino da sociedade por ela mesma, de reconhecimento autogerenciado, móvel e contextual das competências (LÉVY, 1999b, p. 158).

Dessa forma, a formação docente na cibercultura é um processo dinâmico e em constante evolução, que envolve a adoção de novas práticas pedagógicas e o desenvolvimento de novas competências e habilidades, que permitem aos futuros e atuais professores utilizarem as tecnologias digitais de maneira criativa e inovadora. Além disso, deve promover a colaboração entre formadores e formandos, e a adoção de abordagens pedagógicas que incentivem a interação e o diálogo, ou seja, deve ser baseada na colaboração e na construção coletiva do conhecimento.

Aspectos formativos

Para compreender o conceito de formação, é necessário destacar elementos fundamentais presentes em suas ideias centrais realçadas pelos pesquisadores Gastón Pineau e Sidnei Macedo. Atualmente, abordar a formação requer uma perspectiva ampla da realidade contemporânea. De acordo com Macedo (2010), a formação é um processo complexo e sistêmico que só pode ser compreendido por meio de uma série de reflexões informadas e relacionadas, que vão além da preocupação apenas com a capacidade de reproduzir conhecimentos ensinados. Nessa linha de pensamento, esse autor sinaliza que a formação é vista como algo que acontece a partir do mundo e da consciência do Ser, que aprende transformando eventos, informações e conhecimentos em experiências significativas, com intenção e construção explícita de sentidos e significados.

Por mais que tenham nos ensinado que a formação significa aprender algumas coisas que os outros nos recomendam como importantes para nossa vida – uma das sínteses da sua simplificação – quando aprendemos, mesmo no erro, ou na transgressão, *aprendemos totalizados*, ou seja, é o

Ser na sua caminhada histórica, composta de domínios, consensos, contradições, paradoxos e ambivalências que se move, se mobiliza, e, portanto, aprende (MACEDO, 2010, p. 43).

Nesse sentido, Macedo (2010) argumenta que a formação ocorre em diversas situações com valores que devem ser cultivados ao longo da vida. Dessa forma, esse processo, além de incluir o desenvolvimento de habilidades sociais, tecnológicas e de autoconhecimento, pode conduzir o sujeito a um sucesso pessoal e profissional a curto ou longo prazo.

A formação é um processo contínuo de aprendizado e desenvolvimento de habilidades, conhecimentos e valores que permitem que um indivíduo se torne competente em uma determinada área. Pode ser uma formação acadêmica, profissional ou pessoal, e pode ser adquirida por meio de diversos métodos, como cursos, treinamentos, leituras, práticas e experiências.

De acordo com Macedo (2010), a formação ocorre na existência de um ser social que transforma em experiências significativas os acontecimentos, informações e conhecimentos que o envolvem e suas relações, aprendendo com o outro (heteroformação), consigo mesmo (autoformação), com as coisas, os outros seres e as instituições (formação com relação ao ambiente em que está inserido, enfatizando o termo ecoformação), emergindo formado em sua incompletude infinita para saber-refletir, saber-fazer e saber-ser em constante movimento, pois constantemente desafiado.

Autoformação, heteroformação e ecoformação são conceitos utilizados em estudos de aprendizagem ao longo da vida para descrever diferentes formas de formação e desenvolvimento pessoal. No contexto educacional, esses conceitos podem ser utilizados para compreender as diferentes formas de aprendizagem e as possibilidades de integrá-las em práticas pedagógicas.

De acordo com Santana (1993), a ideia de autoformação está diretamente relacionada à compreensão do desenvolvimento profissional dos professores, que passa pela valorização da experiência como um processo formativo fundamental na construção do conhecimento profissional. Assim, é uma forma de aprendizagem que está conectada com a capacidade do indivíduo de aprender a aprender. Essa abordagem destaca a

relevância do papel ativo do sujeito na sua formação, enfatizando sua capacidade de autoavaliar e a necessidade de uma atitude reflexiva e crítica em relação à sua prática.

Na formação inicial de professores, a autoformação pode ser vista como uma abordagem formativa que busca estimular a autonomia e a responsabilidade do futuro professor pela sua própria formação. Isso implica um processo formativo que incentiva a busca por informações, reflexões críticas sobre as práticas pedagógicas e participações em atividades práticas que contribuam para o desenvolvimento profissional. Esse processo requer do indivíduo uma visão crítica da realidade e uma postura proativa, capaz de identificar e aproveitar oportunidades formativas. Assim,

Se estamos hoje potencializados para experimentar de forma realçada a autoformação, pelo advento e pelas disponibilidades das tecnologias da informação e da comunicação propositivas, por exemplo, é preciso não vê-las/utilizá-las de uma forma simplificada ou reduzida, mas como mais um polo da formatividade do Ser, a ser desenvolvido com a melhor qualidade possível, até porque, insistimos, um dos sentidos fortes da educação e da formação é a construção da autonomia socialmente edificada e exercida de forma qualificada (MACEDO, 2010, p. 69).

Essa afirmação enfatiza que atualmente as novas tecnologias podem ser utilizadas para aprimorar a autoformação. No entanto, é importante não vê-las ou utilizá-las de forma simplificada ou reduzida, mas sim reconhecê-las como mais um aspecto da formação do indivíduo. O autor ressalta que a educação e a formação têm como objetivo construir a autonomia socialmente edificada e exercida de forma qualificada. Portanto, é necessário desenvolver a melhor qualidade possível na utilização desses recursos tecnológicos, sobretudo os relacionados às tecnologias digitais para aprimorar a formação do indivíduo.

Por outro lado, a heteroformação é um processo formativo que se dá por meio da influência de outras pessoas ou instituições, tais como professores, mentores, colegas, instituições de ensino, entre outros. Além disso, pode ser fomentada por meio da participação em grupos de estudos, presenciais ou em rede (ciberespaço), que permitem a troca de experiências e conhecimentos entre os participantes. Desse jeito, “Quando se diz que a aprendizagem é sempre um fenômeno relacional, potencializando sua constituição interativa, intercompreensiva, estamos reconhecendo que a formação se realiza no contato, no contato significativo com o outro e consigo mesmo” (MACEDO, 2010, p. 73).

Nesse contexto, é importante enfatizar que de acordo com Galvani (2002), o processo de heteroformação é determinado por uma combinação de fatores, incluindo a educação recebida, as influências sociais transmitidas pela família, ambiente social e cultural, bem como a formação inicial e continuada. Esses elementos moldam a forma como os indivíduos pensam, agem e se comportam em relação aos outros e ao mundo ao seu redor. No entanto, é crucial reconhecer que a heteroformação não é algo estático, mas sim um processo em constante evolução, que pode ser modificado por meio de novas experiências e aprendizados. Assim, a partir da interação com outros sujeitos, como colegas e professores, o futuro professor é influenciado em sua formação, adquirindo conhecimentos, habilidades e valores que podem ser incorporados à sua prática docente.

Sensibilizado pela entrada dos objetos e do meio ambiente nos processos formativos, Gastón Pineau fala sobre o polo da ecoformação. Nos seus trabalhos, ele o concebe como um terceiro polo, contido nos seus clássicos "três movimentos". Segundo Pineau, o meio ambiente, as coisas e o mundo *ciber*, são as novas/outras entradas que inflexionam a formação para uma mudança paradigmática em direção a novos heteros. É aí que o currículo e que, além de as ações da formação não podem desprezar essas *novas/outras referências*, sob pena de não levar em conta a nossa própria temporalidade e seus emergentes saberes-referência serem pautas/conteúdos, demandam formação. Uma urgência histórica para nós (MACEDO, 2010, p. 74-75).

Essa perspectiva aborda a importância do ambiente em que o indivíduo está incluído, como um elemento fundamental para uma formação mais completa e atualizada. Nessa circunstância convém realçar que, segundo Santos (2016), a ecoformação é uma forma de aprendizagem que ocorre em contextos mais amplos, em que o sujeito está inserido em uma rede de relações que se estende além dos limites da sala de aula. Essa forma de aprendizagem é caracterizada pela interação entre o sujeito e o ambiente, sendo que espaço é visto como um recurso para o desenvolvimento pessoal e para a construção de conhecimento.

No contexto educacional, a ecoformação pode ser utilizada para compreender a influência dos fatores ambientais na aprendizagem e para promover práticas educativas que valorizem a interação com o ambiente. Essa abordagem formativa valoriza a conexão entre o ser humano e o ecossistema, reconhecendo a importância do meio ambiente como fonte de aprendizagem e como objeto de reflexão e intervenção.

Essas abordagens formativas foram pensadas por Pineau *apud* Sommerma (2003) como um processo tripolar da formação, orientado por três direções fundamentais: si (autoformação), os outros (heteroformação) e as coisas (ecoformação). Em outros termos,

Inspirando-se nos três mestres fundamentais na educação conforme definidos por Rousseau (1712- 1778) – a própria pessoa, os outros e as coisas – , Gaston Pineau forjou a teoria tripolar da formação. Foi explorando a metodologia das histórias de vida e as diversas formulações que os sujeitos dão para seus trajetos de formação que Pineau formulou a teoria dos três movimentos que interferem na formação – personalização, socialização e ecologização –, o que o levou a criar os conceitos de auto, hetero e ecoformação (SOMMERMAN, 2003, p. 58-59).

Nesse contexto, Pineau *apud* Sommerman (2003, p. 59) compreende o termo autoformação como a “[...] apropriação pelo sujeito de sua própria formação”, heteroformação como “[...] o polo social de formação, os outros que se apropriam da ação educativo-formativa da pessoa” e ecoformação como a “[...] dimensão formativa do meio ambiente material, que é mais discreta e silenciosa do que as outras, porém não menos importante”. Além disso, é importante enfatizar que essa teoria sobre auto, hetero e ecoformação nos ajuda a entender que esses polos do processo formativo não são excludentes, mas sim complementares em diferentes níveis. Dessa forma, quanto mais os três polos estiverem presentes na formação do sujeito, maior será a profundidade e amplitude do resultado. (SOMMERMAN, 2003)

Em síntese, esses polos formativos têm formas diferentes de aprendizagem que ocorrem em diversos contextos com distintos objetivos. Assim, no ambiente educacional, eles podem ser utilizados para compreender as diferentes formas de aprendizagem e, sobretudo, para integrá-las em práticas pedagógicas.

Macedo (2010) ainda ressalta que é um pressuposto que toda formação educacional se realize por meio de mediações relativamente sistematizadas, organizadas para produzir práticas que funcionem como dispositivos, orientando a formação por valores e perspectivas. Assim, mobilizar a experiência no processo formativo significa reconhecer em qualquer âmbito da atividade humana que essas atividades já se dinamizam num processo contínuo e intenso de compreensão do conhecimento.

Entrelaçamento dos aspectos tecnológicos digitais com a formação

De acordo com Rodrigues, Coutinho e Maфра (2022), em concordância com as atuais demandas educacionais, emergem desafios inéditos devido às transformações geradas pelo ambiente social contemporâneo. A crescente presença das tecnologias digitais tem um impacto significativo no ambiente de ensino, requerendo uma reavaliação profunda das abordagens pedagógicas para a instrução e aprendizado. Nesse contexto, abre-se a oportunidade para o desenvolvimento de estratégias pertinentes na construção de conhecimento, por meio da incorporação das tecnologias digitais. Essas inovações têm influenciado a evolução das metodologias adotadas nas escolas, repercutindo nos processos de capacitação e formação de professores (SILVA, 2020).

Segundo Pretto e Pinto (2009), a formação com uso das tecnologias é um dos desafios da formação de professores na contemporaneidade, tendo em vista a necessidade de formar profissionais capazes de lidar com as novas tecnologias e de utilizá-las de forma crítica e criativa em sua prática pedagógica. Dessa forma, entendemos que os processos formativos com uso e manuseio das tecnologias digitais podem ser compreendidos como uma ecoformação, mas direcionado para o ambiente digital. Nesse sentido, utilizamos a conexão do prefixo tec com a palavra formação acompanhada do adjetivo digital para realçar esse processo formativo. Assim, reconstruímos as componentes formativas do processo tripolar de uma forma mais específica, a saber: autoformação (relação consigo mesmo), heteroformação (interação com os outros) e tecformação (interação com as tecnologias digitais).

Essas concepções formativas realçam uma abordagem que transcende as componentes curriculares, levando em conta a diversidade de assimilação/produção do conhecimento. Nessa perspectiva, o processo de formação, liderado tanto pela direção interna (auto) quanto pela externa (hetero), engloba todas as influências que moldam nossa identidade como seres sociais, cognitivos e culturais. Enquanto isso, a medição tecnológica (tec) é composta por várias interações entre o homem e a tecnologia digital. Esse entrelaçamento que é a tecformação não deve se restringir ao conhecimento técnico das ferramentas digitais, mas deve também incluir uma reflexão crítica sobre o papel dessas tecnologias na sociedade e na educação.

O objetivo principal da tecformação é proporcionar uma experiência de aprendizado mais dinâmica, interativa e flexível, que possa ser acessada de qualquer lugar e a qualquer hora. Nessa perspectiva, contribui para a democratização do acesso à educação e para a atualização constante das habilidades e competências profissionais. Assim, a tecformação pode ocorrer em diferentes formatos, como cursos on-line ou presenciais com uso das tecnologias digitais, treinamentos virtuais, *webinars*, videoaulas, jogos educativos, entre outros recursos digitais.

Na formação inicial de professores, a tecformação pode ser vista como uma estratégia formativa que busca a integração das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, capacitando os futuros professores a utilizá-las de forma adequada, reflexiva e crítica. Isso pode ser fomentado por meio da oferta de disciplinas e atividades que abordem as tecnologias digitais e seu uso pedagógico, bem como por meio da participação em projetos que envolvam o uso dessas ferramentas na prática pedagógica. Além disso, a tecformação pode ser estimulada por meio da formação continuada de professores, que permite a atualização constante das competências e habilidades relacionadas às tecnologias digitais, bem como a reflexão sobre seu papel na prática pedagógica.

Convém destacar que a falta de conhecimento sobre o uso adequado das tecnologias digitais pode gerar o medo de não saber utilizá-las de forma eficaz, o que pode ser superado por meio da Tecformação digital, que busca capacitar os professores para utilizá-las de forma reflexiva e crítica, tanto na formação inicial quanto na formação continuada. Dessa forma, é possível garantir uma integração mais efetiva dessas ferramentas no processo de ensino e aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES

Considerando as reflexões apresentadas, podemos perceber a importância da tecnologia digital na sociedade moderna e na educação. Assim, é fundamental que os indivíduos estejam preparados para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades que surgem nesse contexto em constante evolução e inovação. Além do mais, a formação do indivíduo não se restringe mais apenas ao ambiente escolar tradicional, mas se estende

para além dele, em espaços virtuais e sociais, nos quais as tecnologias digitais são ferramentas fundamentais.

As reflexões parciais conduzem ao entendimento de que o conceito de tecformação digital representa um grande desafio, que se relaciona com as novas propostas de ensino que precisam ser concretizadas nos cenários educacionais. Assim, é necessário que os atuais e futuros professores aprendam a utilizar as tecnologias digitais de maneira efetiva em sala de aula, proporcionando aos seus alunos uma educação de qualidade e atualizada. Nesse sentido, é fundamental investir em formação docente, capacitando os futuros e atuais profissionais dessa área para o uso das tecnologias digitais de forma crítica e reflexiva, visando não apenas ao domínio das ferramentas tecnológicas, mas também à compreensão dos novos modos de produção e circulação do conhecimento. Dessa forma, poderá ser possível superar os obstáculos do não-saber-fazer e avançar na construção de uma educação mais eficiente e inovadora.

Este estudo terá continuidade com novas possibilidades investigativas que possam gerar um maior aprofundamento e solidez ao conceito da Tecformação digital. Por fim, é nossa expectativa que este trabalho possa contribuir para a compreensão e aprimoramento da concepção de formação de professores na utilização e manejo de tecnologias digitais, estimulando outras discussões relevantes para o contexto educacional.

REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo Carvalho; SOUTO, Deise Largo Pereira; CANEDO JUNIOR, Neil da Rocha.

Vídeos na Educação Matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

BRANCO, Marcelo. Software livre e desenvolvimento social e económico. In: CASTELLS, Manuel; CARDOSO, Gustavo. **A sociedade em rede:** do conhecimento à acção política. São Paulo: Paz e Terra, 1999. p. 227-236.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede: do conhecimento à política. In: CASTELLS, Manuel; CARDOSO, Gustavo. **A sociedade em rede:** do conhecimento à acção política. São Paulo: Paz e Terra, 1999. p. 17-31.

FIGUEIREDO, Paulo Negreiros. **Capacidade tecnológica e inovação:** desafios para a transição industrial e económica do Brasil. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2023.

GALVANI, Pascal. A autoformação, uma perspectiva transpessoal, transdisciplinar e transcultural. In: MELLO, Maria F. de; BARROS, Vitória Mendonça de; SOMMERMAN, Américo (Orgs.). **Educação e transdisciplinaridade II**. São Paulo: TRIOM, 2002. p. 93-122.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 12. ed. Campinas: Papyrus, 2018.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999a.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999b.

MACEDO, Roberto Sidnei. **Compreender/mediar a formação: o fundante da educação**. Brasília: Líber Livro Editora, 2011.

OLIVEIRA, Mateus Souza de. **Formação continuada com tecnologias digitais: ensino de funções quadráticas**. Curitiba: Appris, 2022.

PRETTO, Nelson de Luca; PINTO, José Marcelino. Tecnologia e formação de professores: uma questão não resolvida. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 561-575, 2009.

RODRIGUES, Aroldo Eduardo Athias; COUTINHO, Lidinalva de Almada; Mafra, José Ricardo e Souza. Um olhar sobre tecnologias digitais na formação de professores que ensinam matemática. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 1-22, 2022. DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i3.14048>.

SANTANA, Inácia. A influência da escola moderna em percursos de formação. **Inovação**, v. 6, n. 1/3, p. 29-46, 1993.

SANTOS, Boaventura Sousa. **A ecologia de saberes: aprender com o Sul**. São Paulo: Cortez, 2016.

SILVA, Leo Victorino. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Educação: três perspectivas possíveis. **Journal of Applied and Advanced Research**, v. 6, n. 1, p. 143-159. Sorocaba-SP, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22484/2177-5788.2020v46n1p143-159>.

SOMMERMAN, Américo. **Formação e transdisciplinaridade: uma pesquisa sobre as emergências formativas do CETRANS**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Universidade de Lisboa, Portugal, 2003.

VALENTE, José Armando. **Formação de professores para o uso pedagógico das TIC**. Campinas: UNICAMP, 2011.

Revisado por André Luiz Machado Galvão, Licenciado em Letras - UESB, Mestre em Mestre em Literatura e Diversidade Cultural pela UEFS. Doutor em Ciências da Educação pela Universidade do Minho - Portugal.

Recebido em: 13/03/2023

Parecer em: 07/07/2023

Aprovado em: 08/08/2023