

CHATGPT, Metaverso, Web3 e outras tecnologias: desafios à educação do futuro

CHATGPT, Metaverse, Web3 and other technologies: challenges to the education of the future

CHATGPT, Metaverse, Web3 y otras tecnologías: retos para la educación del futuro

Renato Ribeiro Guimarães¹

Vilmar Malacarne²

Fábio Lopes Alves³



<https://doi.org/10.28998/2175-6600.2024v16n38pe16114>

Resumo: Este artigo explora a relação entre tecnologias digitais e educação, enfatizando a integração delas e o papel crucial dos professores. Discutimos como a educação favorece o desenvolvimento de habilidades e capacitação profissional para o mercado. Abordamos, também, a necessidade dos professores adaptarem as práticas às demandas do século XXI, valorizando a tecnologia como uma aliada no processo.

Palavras-chave: Tecnologia. Educação e Desenvolvimento. Formação de Professores.

Abstract: This article explores the relationship between digital technologies and education, emphasizing their integration and the crucial role of teachers. We discuss how education favors the development of skills and professional training for the market. We also address the need for teachers to adapt practices to the demands of the 21st century, valuing technology as an ally in the process.

Keywords: Technology. Education and Development. Teacher Education.

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2092973792615484>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4125-5603>. Contato: renato.guimaraes@unioeste.br.

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2174433445359774>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5222-4722>. Contato: vilmar.malacarne@unioeste.br.

³ Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6963851585515043>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2114-3831>. Contato: fabiobidu@hotmail.com.

Resumen: Este artículo explora la relación entre las tecnologías digitales y la educación, enfatizando su integración y el papel crucial de los docentes. Discutimos cómo la educación favorece el desarrollo de competencias y la formación profesional para el mercado. También abordamos la necesidad de que los docentes adapten las prácticas a las exigencias del siglo XXI, valorando la tecnología como un aliado en el proceso.

Palabras clave: Tecnología. Educación y Desarrollo. Formación de Profesores.

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais têm desempenhado um papel cada vez mais proeminente na sociedade, transformando a maneira como nos comunicamos, interagimos e acessamos informações. Dentre as tecnologias mais recentes destacam-se, por exemplo, o ChatGPT⁴, o Metaverso⁵ e o Web3⁶. Cada um traz consigo um conjunto próprio de características e possibilidades. O ChatGPT, baseado em inteligência artificial (IA), oferece nova forma de interação através de chatbots, ou robôs de conversa, permitindo a geração de respostas e a realização de tarefas de forma automatizada. Por sua vez, o Metaverso representa um ambiente virtual compartilhado onde os usuários podem se conectar e interagir entre si, explorando um mundo digitalmente expandido. Já o Web3, com seus princípios de descentralização e segurança, redefine a própria natureza da internet, oferecendo uma infraestrutura aberta e confiável.

De forma mais específica, as IAs têm desempenhado um papel cada vez mais relevante no cotidiano e, em especial, no campo da educação, transformando a maneira como o aprendizado, o ensino e a interação com o conhecimento são conduzidos (OLIVEIRA; PINTO, 2023; GUERREIRO; BARROS, 2019). Mais especificamente, no âmbito de práticas pedagógicas por exemplo, conforme afirmam Oliveira e Pinto (2023, p. 9), a IA:

- pode fornecer uma educação personalizada, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos e fornecendo-lhes conteúdo de aprendizagem personalizado. A IA pode monitorar o desempenho dos alunos e fornecer feedback em tempo real, ajustando o conteúdo e o ritmo de aprendizagem para garantir que cada aluno esteja aprendendo no seu próprio ritmo.
- pode ajudar a melhorar a avaliação dos alunos. Através de algoritmos avançados, a IA pode analisar as respostas dos alunos e fornecer feedback imediato, permitindo que os professores ajustem a sua instrução e forneçam uma melhor orientação para os alunos.
- pode ajudar a reduzir o tempo gasto em tarefas administrativas, permitindo que os professores se concentrem mais no ensino e na interação com os alunos. A IA pode automatizar tarefas como a

⁴ <https://openai.com/blog/chatgpt>

⁵ <https://www.infomoney.com.br/guias/metaverso/>

⁶ <https://ethereum.org/pt-br/web3/>



correção de testes, a atribuição de notas e a criação de relatórios, liberando tempo para os professores se concentrarem no desenvolvimento de estratégias de ensino eficazes.

- pode ajudar a criar ambientes de aprendizagem adaptativos, que se ajustam automaticamente às necessidades dos alunos. A IA pode analisar o desempenho do aluno em tempo real e fornecer feedback para que o conteúdo de aprendizagem seja adaptado às suas necessidades específicas.
- pode ajudar a analisar grandes quantidades de dados educacionais, permitindo que os educadores identifiquem padrões e tendências que possam ajudá-los a melhorar suas práticas pedagógicas. A IA pode ajudar a identificar áreas onde os alunos estão tendo dificuldades e fornecer sugestões para melhorar o ensino.

Dessa forma, contando ainda com o advento de tecnologias avançadas, como aprendizado de máquina (LUDERMIR, 2021), processamento de linguagem natural e reconhecimento de padrões, as IAs atuais estão revolucionando a educação, proporcionando novas oportunidades e desafios.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo problematizar o estado atual das inteligências artificiais aplicadas à educação, analisando suas principais aplicações, benefícios e desafios. Abordamos como as IAs podem ser utilizadas em diversos ambientes, principalmente naqueles relacionados ao processo educativo. O enfoque conceitual desse trabalho está centrado na análise da relação entre tecnologias digitais e educação, com ênfase na preparação dos estudantes para o mercado de trabalho e na integração das tecnologias digitais no ambiente educacional, considerando o papel fundamental dos professores nesse processo (BUCKINGHAM, 2010; SOUSA et al., 2011).

Um dos principais benefícios das IAs na educação é a capacidade de personalizar a experiência de aprendizado dos alunos. Com base em dados coletados, as IAs podem adaptar o conteúdo, ritmo e estilo de ensino de acordo com as necessidades e habilidades individuais de discentes e docentes. Isso pode possibilitar a criação de ambientes educacionais mais inclusivos, eficientes e motivadores, promovendo um aprendizado mais significativo e personalizado (FADEL et al., 2019; CAMPOS; LASTÓRIA, 2020). Além disso, as IAs têm sido aplicadas no desenvolvimento de sistemas de tutoria inteligentes (VANLEHN, 2011), capazes de fornecer resultados imediatos e personalizados aos alunos, auxiliando-os no processo de aprendizagem. Esses sistemas podem identificar erros comuns, oferecer explicações e fornecer sugestões de melhorias, funcionando como verdadeiros tutores virtuais disponíveis 24 horas por dia.

No entanto, embora as IAs ofereçam inúmeras oportunidades para aprimorar a educação (LUCKIN et al., 2016), também enfrentam desafios e discussões éticas importantes. Questões como privacidade de dados, equidade no acesso às tecnologias e



a substituição do papel do professor são apenas alguns dos diversos exemplos de preocupações que podem ser consideradas na implementação de IAs na educação.

Ao longo deste trabalho, serão examinadas pesquisas e levantadas algumas questões que evidenciam as contribuições e limitações das inteligências artificiais na educação. Os resultados obtidos serão discutidos, assim como os desafios enfrentados e as possíveis práticas para uma integração eficaz e responsável das IAs no contexto educacional. Por fim, será feita uma reflexão sobre o futuro das IAs na educação, considerando os avanços tecnológicos e as implicações sociais e pedagógicas dessas transformações. Um dos focos será explorar, por exemplo, como as IAs podem colaborar com os educadores, ampliando suas capacidades e promovendo uma educação de qualidade, adaptada às demandas e necessidades do século XXI.

Em suma, este trabalho apresentará uma visão abrangente e atualizada das inteligências artificiais aplicadas à educação, explorando suas aplicações, benefícios, desafios e perspectivas futuras. Através dessa análise, espera-se contribuir para o avanço do campo educacional e fornecer *insights* valiosos para educadores, pesquisadores e profissionais interessados em aproveitar o potencial das IAs para promover uma educação mais eficaz e inclusiva.

2 DESENVOLVIMENTO DO TEMA

2.1 Sobre as tecnologias digitais atuais

As tecnologias digitais desempenham um papel cada vez mais importante na sociedade, impactando desde o cotidiano das pessoas até o desenvolvimento de setores econômicos e avanços científicos. Com o avanço da conectividade, do processamento de dados e da capacidade computacional, essas tecnologias têm proporcionado transformações significativas em diferentes áreas.

Uma das principais tecnologias digitais em destaque atualmente é a “Internet das Coisas” (IoT) (CARRION; QUARESMA, 2019), que se refere à interconexão de dispositivos físicos, veículos e outros objetos por meio da internet. Esses dispositivos podem coletar e trocar dados, permitindo a criação de ambientes inteligentes e a automatização de processos. A IoT tem aplicação em diversos setores, como agricultura (SOTO et al., 2019), saúde (ROSA et al., 2020), transporte e indústria (LOPES; MOORI, 2021), trazendo benefícios como maior eficiência, segurança e qualidade de vida. Outra tecnologia em evidência é a Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA), que



proporcionam experiências imersivas e interativas aos usuários (FEIKEL; DICKMANN, 2022). Com a RV, é possível criar ambientes virtuais tridimensionais que simulam a presença em um local específico, enquanto a RA permite sobrepor elementos virtuais ao mundo real. Essas tecnologias têm sido aplicadas em áreas como educação (PEDROSA; ZAPPALA-GUIMARÃES, 2019), treinamento (JUSTIMIANO et al., 2021) e medicina (OLIVEIRA; SCHUCH, 2021), proporcionando novas formas de aprendizado, comunicação e interação. Ainda, o Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*) (SCHLEDER; FAZZIO, 2021) e a IA (TAULLI, 2020) têm ganhado destaque nas tecnologias digitais atuais. O Aprendizado de Máquina se refere à capacidade das máquinas de aprender e melhorar o desempenho em tarefas específicas sem serem explicitamente programadas. A IA busca reproduzir a capacidade humana de raciocinar, aprender, reconhecer padrões e tomar decisões inteligentes. Essas tecnologias têm sido aplicadas em diversos campos, como reconhecimento de voz (DÖRR; AYLON, 2022), diagnóstico médico (SANTOS et al., 2019), recomendação de produtos (SGARBOSA; DEL VECHIO, 2020) e veículos autônomos (CAMPOS et al., 2020).

Se o campo da educação é considerado, a incorporação dessas tecnologias tem o potencial de transformar a forma como o ensino e a aprendizagem ocorrem (MORAN, 2007; LIBÂNEO, 2014). Conforme afirma Sant'Ana (2016, p. 255):

[...] a tecnologia pode vir a contribuir no processo de educação. Mas, neste sentido, deve haver a adaptação da escola para possibilitar as adequações críticas e reflexivas para com as tecnologias, de forma que os estudantes detenham autonomia de escolha e seleção de informações pertinentes. Assim, o papel do professor não é dispensável. Pelo contrário: o professor conduzirá o estudante no desenvolvimento desta autonomia. Para isso, no entanto, ele precisará ter total domínio sobre as novas linguagens tecnológicas. Nas atuais práticas de ensino, além do acúmulo de conhecimentos, o professor deve atuar como um mediador, de forma a aproximar os conteúdos curriculares dos alunos, desmitificando estes conteúdos e estimulando o senso crítico dos jovens.

Recursos como computadores, tablets, smartphones e internet estão permitindo o acesso a um vasto universo de informações e recursos educacionais online. Além disso, as plataformas de aprendizagem virtual, os ambientes virtuais de colaboração e as ferramentas de comunicação instantânea estão criando oportunidades para uma educação mais interativa, colaborativa e personalizada. No entanto, é importante destacar que a utilização das tecnologias digitais na educação requer uma abordagem cuidadosa, garantindo o acesso equitativo, promovendo a inclusão digital e desenvolvendo habilidades digitais essenciais para que todos os estudantes possam se beneficiar plenamente dessas ferramentas.



2.2 Sobre a educação formal na atualidade

Uma das principais tendências na educação formal é a adoção de abordagens centradas no aluno, que visam promover a participação ativa, o pensamento crítico e a criatividade. Essa mudança de paradigma valoriza o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, além do conhecimento acadêmico, para preparar os estudantes para os desafios do século XXI (PIRES, 2020). Esse cenário é discutido, por exemplo, por Pena et al. (2020, p. 134):

[...] a importância das habilidades socioemocionais se acentua, pois elas são capazes de ampliar o alcance de nossas ações em múltiplos contextos. De modo especial, a abertura ao novo é muito importante, pois permite que, com a nossa curiosidade intelectual, exploremos mais e aprendamos com o mundo, de forma interessada e motivada, o que nos torna permeáveis a diversidades em muitos contextos. Assim, conseguimos aprender muitas realidades e conteúdos novos. Ao lado disso, explorar e aprender com o mundo de modo colaborativo, com engajamento no trabalho em equipe e com criatividade, permitirá pensarmos juntos produtos inovadores e úteis aos contextos nos quais atuarmos.

A tecnologia desempenha um papel fundamental, permitindo novas formas de aprendizado, colaboração e acesso ao conhecimento. A utilização de dispositivos móveis, computadores, plataformas digitais e recursos interativos, enriquecem as práticas educativas, possibilitando a personalização do ensino (MARCONDES; FERRETE, 2020), o aprendizado adaptativo (SENA, 2022) e a ampliação do acesso à educação (SILVA, 2021). Outra tendência importante é a promoção da educação inclusiva, que busca garantir que estudantes, independentemente de suas características individuais, tenham igualdade de oportunidades de aprendizagem (SILVA; CARDOSO, 2023). Isso implica em adaptar o currículo, fornecer suporte adequado e utilizar tecnologias assistivas para atender às necessidades educacionais de cada estudante.

Quando se pensa no mercado de trabalho, a educação formal moderna está cada vez mais conectada às suas demandas, e as tecnologias atuais desempenham um papel fundamental nesse processo. Com as rápidas transformações tecnológicas e as mudanças nas dinâmicas do trabalho, é essencial que a educação esteja alinhada com as habilidades e competências necessárias para o mercado de trabalho atual. As tecnologias digitais, têm sido incorporadas em práticas educacionais, permitindo o desenvolvimento de habilidades digitais, como o domínio de ferramentas e softwares específicos, a capacidade de buscar, avaliar e utilizar informações online, e a habilidade de colaborar virtualmente. Inclusive, a educação formal pode fornecer uma base sólida em áreas de conhecimento relevantes, como ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM, do



inglês *Science, Technology, Engineering e Math*), que estão em alta demanda no mercado de trabalho⁷.

A combinação entre uma educação formal atualizada, que integra as tecnologias atuais, e a aquisição de habilidades essenciais para o mercado de trabalho, pode tornar estudantes mais preparados para enfrentar os desafios e as oportunidades profissionais da atualidade.

2.3 O mercado de trabalho e as profissões que surgem e as que desaparecem

A automação, a inteligência artificial e a robotização têm impactado em diversos setores, alterando as demandas de habilidades e competências necessárias para o mercado (ARAUJO et al., 2020). Por um lado, o avanço tecnológico tem impulsionado a criação de novas profissões (SOUZA et al., 2020), relacionadas principalmente às áreas de tecnologia da informação, análise de dados, inteligência artificial, desenvolvimento de software, cibersegurança e robótica. Profissões emergentes, como cientista de dados, especialista em aprendizado de máquina, engenheiro de inteligência artificial e analista de segurança da informação, estão em alta demanda e oferecem boas perspectivas de emprego, conforme apontam Budin e Lopes (2019, p. 92):

[...] As profissões e setores devem se adaptar a essas modificações, algumas delas: i) automotiva: serão estimados atributos nas áreas de programação, mecânica dos controles eletrônicos, e informática veicular; ii) tecnologia da informação e comunicação: será imprescindível especialidades como *Internet of Things* e *Big Data*, engenheiros de software de gestão e *cyber* segurança para as empresas; iii) setor de máquinas: necessitará de profissionais qualificados para manutenção de automação industrial e projetista para as tecnologias 3D [...]

Por outro, algumas profissões estão se tornando obsoletas ou estão sendo drasticamente transformadas pela automação e robotização. Funções repetitivas e que podem ser facilmente desempenhadas por máquinas, como operadores de telemarketing, caixas de supermercado e assistentes administrativos, estão em declínio (FIGUEIREDO, 2019). No entanto, é importante ressaltar que o avanço tecnológico também pode gerar oportunidades para a reinvenção de profissões existentes, com a incorporação de novas competências digitais e habilidades de adaptação.

Nesse cenário de adaptações do mercado de trabalho, no que diz respeito às profissões, uma que chama a atenção é a de professor. Com tecnologias digitais cada vez mais presentes no ambiente educacional, o papel do professor vai além da transmissão

⁷<https://hed.pearson.com.br/blog/higher-education/como-promover-a-inovacao-com-carreiras-stem-em-sua-universidade>



de conhecimentos. Esse cenário é exemplificado por Costa Júnior et al. (2023, p. 125-126) no âmbito da educação e dos professores:

[...] O professor precisa lidar com as demandas de um mundo em constante mudança, que exige atualização constante e capacidade de adaptação. Além disso, a diversidade cultural e social presente nas salas de aula impõe desafios adicionais para a prática docente. [...] Além disso, a tecnologia tem um papel cada vez mais relevante na educação contemporânea. As novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) oferecem novas possibilidades para o ensino e aprendizagem, mas exigem que o professor esteja preparado para utilizá-las de forma eficaz.

O professor precisa se manter atualizado em relação às novas tecnologias e metodologias de ensino, buscando aprimorar sua prática pedagógica e adaptar-se às demandas do mercado de trabalho (SANTOS; SÁ, 2021). Assim, ele pode explorar todo o potencial das novas ferramentas no processo de ensino-aprendizagem. O uso de recursos digitais, plataformas online, softwares educacionais e aplicativos móveis, por exemplo, permite criar ambientes de aprendizagem mais interativos, dinâmicos e personalizados. Além disso, as novas metodologias de ensino, como o ensino híbrido e a aprendizagem baseada em projetos (PINHEIRO; PINHEIRO, 2020), também demandam que os professores estejam familiarizados com essas abordagens para promover uma educação mais engajadora e significativa.

A busca pela atualização constante não apenas aprimora a prática pedagógica dos professores, mas também os capacita a atender às necessidades e expectativas dos alunos. A geração atual de estudantes está imersa em um mundo digital e hiperconectado, e espera que a escola acompanhe esse contexto. Portanto, os professores que se mantêm atualizados conseguem estabelecer uma relação mais próxima com os alunos, promovendo uma educação mais relevante e alinhada às demandas do mercado de trabalho.

2.4 Ser professor e ensinar: o que, para quem e como?

Um dos principais desafios para os professores é integrar efetivamente as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas. Isso requer o domínio de ferramentas digitais, habilidades de pesquisa e avaliação de recursos online, além da capacidade de projetar atividades de aprendizagem relevantes e envolventes com o uso dessas tecnologias (SCHERER; GLÁUCIA, 2020; OLIVEIRA et al., 2016). Isso pode ser exemplificado com o que afirma Scherer e Gláucia (2020, p. 19):

[...] a gravação de tela do celular e seu compartilhamento com o grupo configuraram uma nova maneira de realizar aulas de matemática mediante o grupo do WhatsApp, evidenciando ganhos em termos de mobilidade e possibilidades de compartilhamento de imagens, textos, arquivos em



diferentes formatos, vídeos, gifs, links. A interação com os materiais disponibilizados na plataforma Geogebra, em especial, os simuladores e os objetos de aprendizagem favoreceram a aprendizagem de conceitos de Cálculo em outros movimentos, diferentes dos convencionais. No entanto, essas tecnologias sozinhas não transformam processos de aprendizagem, daí o sentido da integração delas ao currículo da disciplina, com objetivos de aprendizagem claros, pois o visível não deveria ser a tecnologia – e não o foi –, mas a aprendizagem de conceitos matemáticos [...]

Com o advento das tecnologias digitais, o público-alvo dos professores também se transformou. Os estudantes da geração atual, conhecidos como "nativos digitais", cresceram em um ambiente digital e têm habilidades e expectativas diferentes em relação ao uso da tecnologia na educação. Os professores precisam compreender as necessidades e as formas de aprendizagem desses estudantes, e utilizar as tecnologias de maneira adequada para promover uma educação mais engajadora e personalizada, conforme afirma Oliveira et al. (2016, p. 5-6) em dois momentos:

- [...] percebemos que para a prática docente incorporar aos interesses didáticos- pedagógicos as tecnologias, é preciso o desenvolvimento de políticas de formação que sucedam a formação inicial obtida em cursos de licenciaturas. Às escolas (públicas ou privadas) cabe a responsabilidade de implantar laboratórios de informática e disponibilizar outros recursos tecnológicos, mas precisa, alinhada a esse processo, garantir os mecanismos necessários para a formação do educador.
- [...] o processo de formação docente para uso das tecnologias digitais como recurso didático-pedagógico não pode se dar de maneira única, estática, pois a dinâmica dos processos de inovação tecnológica implica uma nova postura do educador na sociedade do conhecimento e da informação. A formação não deve ser apenas para o manuseio técnico de ferramentas. Esse conhecimento é importante, mas além disso, é fundamental que o educador tenha consciência que ele tem o desafio de aprender sobre computadores e também como utilizá-los como recurso pedagógico.

Além disso, as tecnologias digitais permitem o acesso a recursos educacionais de qualidade de forma mais ampla, independentemente de barreiras geográficas e temporais. Os professores podem explorar plataformas de aprendizagem online, recursos interativos, vídeos educacionais, jogos e aplicativos para enriquecer as experiências de aprendizagem de seus alunos (VIDAL; MERCADO, 2020; ZANATTA et al., 2021).

2.5 Ainda precisamos aprender? Ainda precisamos de professores?

A aprendizagem e a presença de professores continuam sendo fundamentais mesmo com o avanço das tecnologias digitais. Embora as tecnologias ofereçam acesso a uma ampla gama de recursos educacionais e possibilitem o aprendizado autônomo, existem aspectos essenciais que apenas o ambiente educacional e a interação com professores podem proporcionar (ALMEIDA et al., 2021; KISSINGER et al., 2021).

Na contemporaneidade onde as tecnologias avançam rapidamente e a informação está ao alcance de nossas mãos, surge a reflexão sobre a necessidade contínua de



aprendizado (DOMINICK et al., 2020). Mesmo assim, com tantos recursos digitais e acesso fácil a conhecimentos diversos, alguns podem se perguntar: ainda precisamos aprender algo além do que já está disponível? A resposta é sim, mesmo em uma era saturada de informações e tecnologias inovadoras. Embora as novas tecnologias possam fornecer acesso instantâneo a dados e conhecimentos específicos, o aprendizado vai além da simples acumulação de informações. Aprender envolve a compreensão, a análise crítica, a aplicação prática e a capacidade de adaptação.

Afinal, existe diferença entre informação e conhecimento? Como transformar informação em conhecimento? E qual o papel do professor nisso? A reflexão sobre a diferença entre informação e conhecimento é fundamental para compreendermos o processo de aprendizado e a construção do saber (DEMO, 1997; FREIRE, 2011; MORIN; UNESCO, 2014). Sobre esse ponto, Pires (2020, p. 24) afirma:

[...] A primeira grande diferenciação que se deve fazer é que informação é uma coisa e conhecimento, outra. Milhares de pessoas em nosso país podem ter acesso a um número imenso de informações, das mais simples às mais sofisticadas, mas saber distinguir o que é relevante do que pode ser dispensado, o que é essencial do acidental, ainda é um conhecimento que cabe ser construído em formação escolar.

A informação pode ser considerada como um conjunto de dados, fatos ou conteúdos disponíveis, geralmente obtidos por meio de fontes externas como livros, artigos, internet, entre outros. Por outro lado, o conhecimento vai além da mera posse de informações, envolvendo a compreensão, interpretação e aplicação desses dados de maneira significativa (DRUCKER, 2013).

A transformação da informação em conhecimento requer um processo ativo de reflexão e assimilação. Isso envolve o engajamento crítico com as informações, a busca por conexões, o estabelecimento de relações de causa e efeito, e a construção de significados a partir desse conjunto de informações. A reflexão e a contextualização são elementos-chave nesse processo, permitindo que a informação seja integrada aos conhecimentos prévios do indivíduo, tornando-se parte do seu repertório intelectual.

Nesse contexto, o papel do professor é de extrema importância. Ele não apenas fornece informações aos alunos, mas também orienta e facilita o processo de transformação da informação em conhecimento (PIMENTA; GHEDIN, 2006). O professor atua como mediador, estimulando a reflexão crítica, propondo questionamentos, promovendo a análise e a síntese das informações, e fornecendo estratégias e ferramentas para que os alunos possam construir seu próprio conhecimento de forma autônoma e significativa (TARDIF, 2012).



A interação entre informação, conhecimento e professor é essencial para o processo de aprendizagem (REIS et al., 2014). O professor desempenha o papel de facilitador, guiando os alunos na busca e seleção de informações relevantes, promovendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas e metacognitivas, e criando um ambiente propício para a construção de conhecimento.

As novas tecnologias podem oferecer suporte e facilitar o processo de aprendizado, mas não substituem a necessidade de desenvolver habilidades fundamentais. Habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas, colaboração, comunicação efetiva e criatividade são essenciais para lidar com os desafios complexos que enfrentamos na sociedade atual. Além disso, é importante considerar que as tecnologias estão em constante evolução e determinados conhecimentos rapidamente se tornam obsoletos. Portanto, a capacidade de aprendizado contínuo se torna ainda mais relevante. Aprender a aprender, adquirir novas competências e se adaptar às mudanças são habilidades valiosas em um mundo em constante transformação.

No que diz respeito ao foco do aprendizado, é essencial equilibrar a aquisição de conhecimentos específicos com a busca por habilidades transferíveis. Enquanto é importante adquirir conhecimentos especializados em áreas específicas, é igualmente crucial desenvolver habilidades transversais que possam ser aplicadas em diferentes contextos. Habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação, colaboração, habilidades digitais e inteligência emocional são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho e na vida cotidiana. Essas habilidades capacitam as pessoas a se adaptarem, a aprenderem novas tarefas e a se relacionarem de forma eficaz com os outros.

Portanto, apesar das novas tecnologias e do acesso instantâneo à informação, ainda há a necessidade de aprender e desenvolver habilidades essenciais. O aprendizado contínuo nos capacita a lidar com os desafios do mundo atual, nos permite inovar, nos adaptar e nos destacar em um cenário em constante mudança, e isso inclui também os professores (DOMINICK et al, 2020). Eles desempenham um papel crucial na orientação dos alunos, no estímulo ao pensamento crítico e na promoção do desenvolvimento de habilidades socioemocionais (CARMO, 2023). Além de transmitir conhecimentos, eles podem oferecer *feedback* individualizado, fornecer apoio emocional, criar um ambiente de aprendizagem colaborativo e incentivar a autonomia dos estudantes.

Os professores também são responsáveis por adaptar e personalizar o processo de ensino de acordo com as necessidades e características de cada aluno. Eles podem identificar lacunas de conhecimento, ajustar o ritmo de aprendizagem e oferecer



estratégias adequadas para diferentes estilos de aprendizagem. A interação face a face com um professor qualificado é valiosa para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, interpessoais e metacognitivas dos estudantes. Nesse sentido, podemos citar o conectivismo pedagógico (SIEMENS, 2004; WITT; ROSTIROLA, 2019), que é uma abordagem que reconhece a importância das redes e conexões no processo de aprendizagem. Proposto por George Siemens (SIEMENS, 2004), o conectivismo enfatiza a ideia de que o conhecimento está distribuído por meio de conexões entre pessoas, tecnologias e informações. Nessa perspectiva, o aprendizado ocorre por meio da interação com diferentes fontes de conhecimento, como redes sociais, tecnologias digitais e recursos online. O conectivismo destaca a importância de desenvolver habilidades de busca, avaliação e filtragem de informações, bem como a capacidade de colaborar e criar novas conexões significativas. Essa abordagem pedagógica promove um ambiente de aprendizagem dinâmico, que incentiva a participação ativa dos estudantes e a construção coletiva do conhecimento. Além disso, professores têm um papel fundamental na formação de valores, na promoção da ética e na construção de cidadãos conscientes e responsáveis. Eles podem guiar os alunos em questões morais e éticas, estimulando o pensamento crítico, a empatia e a compreensão dos diversos pontos de vista, para além do que as máquinas possam vir a fazer.

3 REFLEXÕES FINAIS

A discussão sobre as tecnologias digitais na educação e o papel dos professores revela um panorama complexo e desafiador. Embora as tecnologias ofereçam novas oportunidades de aprendizagem e acesso ao conhecimento, a presença e a orientação dos professores continuam sendo fundamentais.

As tecnologias digitais proporcionam uma ampla gama de recursos educacionais, permitindo o acesso a informações, atividades interativas e ferramentas de colaboração. No entanto, o papel do professor vai além de fornecer informações. Os professores têm o poder de inspirar, motivar e estimular o pensamento crítico dos alunos. Eles são agentes de transformação, capazes de criar ambientes de aprendizagem significativos e de guiar os alunos em seu desenvolvimento acadêmico, emocional e social.

Os desafios enfrentados pelos professores na era digital são significativos. Eles precisam se adaptar às mudanças tecnológicas, aprimorar suas competências digitais e incorporar efetivamente as tecnologias em suas práticas pedagógicas. Além disso, devem



reconhecer as diferentes necessidades e características dos alunos e personalizar a abordagem de ensino para promover uma aprendizagem significativa e engajadora.

O diálogo entre a tecnologia e a presença humana é crucial (ALMEIDA et al., 2021; DOMINICK et al., 2020). As tecnologias digitais podem enriquecer a experiência de aprendizagem, oferecendo recursos interativos, simulações e acesso a informações atualizadas. No entanto, a interação face a face, o *feedback* individualizado, a orientação e o estímulo proporcionados pelos professores são insubstituíveis. Eles são capazes de cultivar habilidades sociais, desenvolver valores éticos e promover a formação integral dos estudantes.

Portanto, conclui-se que, em um contexto em constante evolução tecnológica, ainda precisamos aprender e ainda precisamos dos professores. A combinação da expertise dos professores com o potencial das tecnologias digitais pode proporcionar uma educação mais eficaz, inclusiva e relevante para os estudantes. Nessa conjuntura, é fundamental que os professores sejam incentivados e apoiados em seu desenvolvimento profissional contínuo, para que possam abraçar as possibilidades oferecidas pelas tecnologias digitais e adaptar suas práticas pedagógicas às necessidades e demandas do século XXI.

A tecnologia é uma aliada valiosa na educação, mas a presença e a expertise dos professores são essenciais para uma educação de qualidade, que promova o desenvolvimento integral dos estudantes e os prepare para os desafios futuros.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Elaine Vieira de; CANTUÁRIA, Laiane Lima dos Santos; GOULART, Joana Correa. Os avanços tecnológicos no século XXI: desafios para os professores na sala de aula. *REEDUC-Revista de Estudos em Educação (2675-4681)*, v. 7, n. 2, p. 296-322, 2021. Disponível em: <https://revista.ueg.br/index.php/reeduc/article/view/11738>. Acesso em: 23 jul. 2023.

ARAUJO, Ionara Coelho; CASTRO, Maria Cristina Drumond e; MAIA, Paula Lopes Oliveira; GRANJA, Daniele Muniz de Lima; JOVARINI, Neidiany Vieira. Indústria 4.0 e seus impactos para o mercado de trabalho/Impacts of industry 4.0 on labor market. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 4, p. 22326-22342, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/9370>. Acesso em: 05 jun. 2023.

BUCKINGHAM, David. Cultura digital, educação midiática e o lugar da escolarização. *Educ. Real.* [online], v. 35, n. 03, p. 37-58, 2010. ISSN 0100-3143. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rer/v35n03/v35n03a04.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2023.



BUDIN, Daiane Daisa; LOPES, Aparecida Maria Zem. A indústria 4.0 e os desafios para a capacitação profissional. *Revista Tecnológica da Fatec Americana*, v. 7, n. 2, p. 88-97, 2019. Disponível em: <https://fatec.edu.br/revista/index.php/RTecFatecAM/article/view/229>. Acesso em: 14 mai. 2023.

CAMPOS, Diego Haji Carvalho; RODRIGUES, Elder de Oliveira; CAMPOS, Erick Carvalho. Criação e validação de uma base de dados com elementos do Trânsito brasileiro para Veículos autônomos. *Brazilian Applied Science Review*, v. 4, n. 3, p. 1578-1590, 2020. Disponível em: [10.34115/basrv4n3-068](https://doi.org/10.34115/basrv4n3-068). Acesso em: 22 jun. 2023.

CAMPOS, Luis Fernando Alterfender de Aruda; LASTÓRIA, Luiz Antônio Calmon Nabuco. Semiformação e inteligência artificial no ensino. *Pro-Posições*, v. 31, e20180105, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/RMMLt3y3cwPs9f4cztTtMSv/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 29 jul. 2023.

CARMO, Walkiria Batista do. Competências Socioemocionais na Escola: Incertezas e Desafios. *Altus Ciência*, v. 17, n. 17, p. 36-48, 2023. Disponível em: <http://revistas.fcjp.edu.br/ojs/index.php/altuscienca/article/view/127>. Acesso em: 25 jun. 2023.

CARRION, Patrícia; QUARESMA, Manuela. Internet da Coisas (IoT): Definições e aplicabilidade aos usuários finais. *Human Factors in Design*, v. 8, n. 15, p. 049-066, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/view/2316796308152019049>. Acesso em: 12 jun. 2023.

COSTA JÚNIOR, João Fernando; OLIVEIRA, Carla Cibele de; SOUSA, Fabrícia Fátima de; SANTOS, Kelly Taveira dos; SILVA, Marcondes Inácio da; GOMES, Neirivaldo Caetano; TORRES JÚNIOR, José Humberto; AMORIM, Tassiano Feitosa de. Os novos papéis do professor na educação contemporânea. *Rebena - Revista Brasileira De Ensino E Aprendizagem*, v. 6, p. 124-149, 2023. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/99>. Acesso em: 10 jul. 2023.

DEMO, Pedro. *Conhecimento moderno: sobre ética e intervenção do conhecimento*. São Paulo: Vozes, 1997.

DOMINICK, Rejane dos Santos; ALVES, Walcéa Barreto; MARIA E SILVA, Márcia. Desafios na formação de professores em um mundo conectado: representações, práticas e linguagens inovadoras. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 15, n. esp2, p. 1629-1651, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21723/riaee.v15iesp2.13836>. Acesso em: 03 ago. 2023.

DÖRR, Jéfer Benedett; AYLON, Linnyer Beatrys Ruiz. Um Estudo sobre Técnicas utilizadas para o Reconhecimento de Sons com o uso de Inteligência Artificial e Python. *In: Anais do XIX Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas*, p. 103-112, SBC, 2022. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/latinoware/article/view/22974>. Acesso em: 17 jul. 2023.

DRUCKER, Peter Ferdinand. *Post-Capitalist Society*. Netherlands: Elsevier Science & Technology Books, 2013.

FELKEL, Ingrid; DICKMANN, Ivo. Realidade virtual e formação de professores: Contribuições, desafios e limites. *ETD: Educação Temática Digital*, v. 24, n. 2, p. 296-315,



2022. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8449967>. Acesso em 24 jun. 2023.

FIGUEIREDO, António Dias de. Compreender e desenvolver as competências digitais. *RE@ D-Revista de Educação a Distância e Elearning*, v. 2, n. 1, p. 1-8, 2019. Disponível em: https://revistas.rcaap.pt/lead_read/article/download/22051/16227. Acesso em: 18 jun. 2023.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Editora Paz e Terra, 2011.

GUERREIRO, Anibal; BARROS, Daniela Melaré Vieira. Novos desafios da educação a distância: programação e uso de Chatbots. *Revista Espaço Pedagógico*, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 410 - 431, 2019. Disponível em <https://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8743>. Acesso em: 8 ago. 2023.

HOLMES, Wayne; BIALIK, Maya; FADEL, Charles. *Artificial Intelligence in Education Promises and Implications for Teaching and Learning*. 1st ed. Center for Curriculum Redesign: MA, USA, 2019. Disponível em: [https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10139722/1/Artificial Intelligence in Education. Promise and Implications for Teaching and Learning.pdf](https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10139722/1/Artificial%20Intelligence%20in%20Education.%20Promise%20and%20Implications%20for%20Teaching%20and%20Learning.pdf). Acesso em: 03 ago. 2023.

JUSTIMIANO, Andresa Cerdan; MOTTA, Everton Simões da; SEMENTILLE, Antonio Carlos. Sistema de Realidade Aumentada para o Ensino e Treinamento de Pessoas Quanto a Execução de Serviços de Montagem e Manutenção de Equipamentos. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, v. 28, p. 34-40, 2021. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/pdf/ritet/n28/n28a05.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2023.

KISSINGER, Henry; SCHMIDT, Eric; HOTTENLOCHER, Daniel. *A Era da Inteligência Artificial*. Lisboa: Leya, 2021.

LIBÂNIO, José Carlos. *Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente*. São Paulo: Cortez, 2014.

LOPES, Yan M; MOORI, Roberto G. O papel da IoT na relação entre gestão estratégica da logística e desempenho operacional. *RAM - Revista de Administração Mackenzie*, v. 22, n. 3, eRAMR210032, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMR210032>. Acesso em: 23 jun. 2023.

LUCKIN, Rose; GRIFFITHS, Mark; HOLMES, Wayne; CORCIER, Laurie B. *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. United Kingdom: Pearson, 2016. Disponível em: <http://oro.open.ac.uk/50104/1/Luckin%20et%20al.%20-%202016%20-%20Intelligence%20Unleashed.%20An%20argument%20for%20AI%20in%20Educ.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023.

LUDERMIR, Teresa Bernarda. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. *Estudos Avançados*, v. 35, p. 85-94, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.007>. Acesso em: 11 jun. 2023.

MARCONDES, Rosana Maria Santos Torres; FERRETE, Anne Alilma Silva Souza. Tecnologia digital de informação e comunicação e metodologias ativas na personalização do ensino de redação. *Humanidades & Inovação*, v. 7, n. 6, p. 207-220, 2020. Disponível



em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/2314>. Acesso em: 11 jul. 2023.

MORAN, José Manuel. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. São Paulo: Papirus Editora, 2007.

MORIN, Edgar; UNESCO. *Os setes saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez Editora, 2014.

OLIVEIRA, Alcyr Alves de; SCHUCH, Clarissa. *Realidade virtual: aplicações para reabilitação e saúde mental*. Vetor Editora, 2021.

OLIVEIRA, João Paulo de; ROCHA MELO, Magnolia Maria da; SOUSA, Sandra Emília Barros de. Tecnologias digitais na educação: desafios e perspectivas para o século XXI. In: *Anais do III Congresso Nacional de Educação*. Natal, 2016. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA19_ID12800_19082016151545.pdf. Acesso em 18 jul. 2023.

OLIVEIRA, Lino; PINTO, Mário (Orgs.). *A inteligência artificial na educação: ameaças e oportunidades para o ensino-aprendizagem*, Politécnico do Porto: Escola Superior de Media Artes e Design, 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.22/22779>. Acesso em: 23 jul. 2023.

PEDROSA, Stella Maria Peixoto de Azevedo; ZAPPALA-GUIMARÃES, Marco Antônio. Realidade virtual e realidade aumentada: refletindo sobre usos e benefícios na educação. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, v. 16, n. 43, p. 123-146, 2019. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/view/Article/6258>. Acesso em: 10 jun. 2023.

PENA, Anderson Córdova; ALVES, Gisele; PRIMÍ, Ricardo. Habilidades socioemocionais na educação atual. *Boletim Técnico Do Senac*, v. 46, n. 2, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.26849/bts.v46i2.830>. Acesso em: 08 ago. 2023.

PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro. *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. 4ª ed., São Paulo: Cortez, 2006.

PINHEIRO, Maria Deuceny da Silva Lopes Bravo; PINHEIRO, Alfredo Bravo Marques. As Novas Metodologias de Ensino e a Formação Docente. *Pensar Acadêmico*, v. 18, n. 4, p. 811-829, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21576/pa.2020v18i4.1945>. Acesso em: 13 jul. 2023.

PIRES, João. *Educação e tecnologias*. São Paulo: Sena, 2020.

REIS, Francisco José Cândido dos; PANÚNCIO-PINTO, Maria Paula; VIEIRA, Marta Neves Campanelli Marçal. Planejamento educacional. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 47, n. 3, p. 280-283, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v47i3p280-283>. Acesso 15 jun. 2023.

ROSA, Claudia Marisa; SOUZA, Paulo Augusto Ramalho de; SILVA, Joaquim Manoel da. Inovação em saúde e internet das coisas (IoT): Um panorama do desenvolvimento científico e tecnológico. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 25, p. 164-181, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/hsKV8qkqbCztFschHPPXBxRc/>. Acesso em: 22 jun. 2023.



SANT'ANA, Camila de Fátima. Adeus Professor, Adeus Professora? Novas Exigências Educacionais e Profissão Docente. *Revista Ciências & Ideias*, v. 10, n. 2, p. 254-258, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.22407/2019.v10i2.799>. Acesso em: 24 jul. 2023.

SANTOS, Marcel Koenigkam; FERREIRA JÚNIOR, José Raniery; WADA, Danilo Tadao; TENÓRIO, Ariane Priscilla Magalhães; NOGUEIRA-BARBOSA, Marcello Henrique; MARQUES, Paulo Mazzoncini de Azevedo. Inteligência artificial, aprendizado de máquina, diagnóstico auxiliado por computador e radiômica: avanços da imagem rumo à medicina de precisão. *Radiologia Brasileira*, v. 52, p. 387-396, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/9yX6w83KDDT33m6G9ddCqBn/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 mai. 2023.

SANTOS, Taís Wojciechowski; SÁ, Ricardo Antunes de. O olhar complexo sobre a formação continuada de professores para a utilização pedagógica das tecnologias e mídias digitais. *Educar em Revista*, v. 37, e72722, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.72722>. Acesso em: 19 jun. 2023.

SCHERER, Suely; BRITO, Gláucia da Silva. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. *Educar em Revista*, v. 36, e76252, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.76252>. Acesso em: 14 mai. 2023.

SCHLEDER, Gabriel R; FAZZIO, Adalberto. *Machine Learning* na Física, Química, e Ciência de Materiais: Descoberta e Design de Materiais. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 43, e20200407, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0407>. Acesso em: 05 mai. 2023.

SENA, Willame Nogueira de. Os impactos na educação do uso de plataformas adaptativas: O exemplo da Khan Academy. *Revista Educar Mais*, v. 6, p. 1029-1038, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.15536/reducarmais.6.2022.2972>. Acesso em: 27 jun. 2023.

SGARBOSA, Pietro; DEL VECHIO, Gustavo Henrique. Inteligência Artificial e suas Implicações: como os dispositivos inteligentes e assistentes virtuais influenciam o cotidiano das pessoas. *Revista Interface Tecnológica*, v. 17, n. 2, p. 193-205, 2020. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/936>. Acesso em: 12 mai. 2023.

SIEMENS, George. *Uma Teoria de Aprendizagem para a Idade Digital*. 2004. Disponível em: [http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo\[siemens\].pdf](http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo[siemens].pdf). Acesso em: 17 ago. 2023.

SILVA, Diego Volgoi da. Educação e novas tecnologias: um (re) pensar. *Caderno Intersaberes*, v. 10, n. 26, p. 181-194, 2021. Disponível em: <https://www.cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/1925>. Acesso em: 11 mai. 2023.

SILVA, Isabelly Cristina da Conceição; CARDOSO, Joselina Almeida Diniz. Os desafios e possibilidades da relação aluno tecnologia e glossários e o educador no processo de inclusão. In: FERREIRA, Josenilson; BORGES, Wendla (Org.). *Educação inclusiva e o uso das tecnologias assistivas: desafios e possibilidades da prática do docente - Unidade III*. São Luís: Laboro, 2023. Disponível em: <http://repositorio.laboro.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/698>. Acesso em: 15 jun. 2023.



SOTO, Jhonatan Paolo Tovar; SUÁREZ, José de Los Santos Solórzano; RODRÍGUEZ, Andrés Badillo; CAINABA, Genner Oswaldo Rodríguez. Internet de las cosas aplicado a la agricultura: estado actual. *Lámpsakos*, v. 22, p. 86-105, 2019. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7210369>. Acesso em: 02 jun. 2023.

SOUSA, Robson Pequeno de; MIOTA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes (Orgs.). *Tecnologias digitais na educação* [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. ISBN 978-85-7879-124-7. Disponível em: <http://books.scielo.org>. Acesso em 08 ago. 2023.

SOUZA, Bruno Duarte; FRANCO, Késsia Ferreira; DUARTE, Miriam Barros Assis; OLIVEIRA, Elaine Cecília de Lima; GODINHO, Luiz Antônio de Carvalho; MASCARENHAS, Mariana Pessoa; DE ALMEIDA, Gustavo Henrique. Indústria 4.0: um estudo sobre a influência de novas tecnologias no mercado de trabalho. *Libertas: Revista de Ciências Sociais Aplicadas*, v. 10, n. 1, p. 160-193, 2020. Disponível em: <http://famigvirtual.com.br/famig-libertas/index.php/libertas/article/view/263>. Acesso em 05 ago. 2023.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. São Paulo: Editora Vozes, 2012.

TAULLI, Tom. *Introdução à Inteligência Artificial: Uma abordagem não técnica*. São Paulo: Novatec, 2020.

VANLEHN, Kurt. The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Tutoring Systems, *Educational Psychologist*, v. 46, n. 4, p. 197-221, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>. Acesso em 15 jun. 2023.

VIDAL, Odaléa Feitosa; MERCADO, Luis Paulo Leopoldo. Integração das tecnologias digitais da informação e comunicação em práticas pedagógicas inovadoras no ensino superior. *Revista Diálogo Educacional*, v. 20, n. 65, p. 722-749, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7213/1981-416x.20.065.ds10>. Acesso em: 04 ago. 2023.

WITT, Diego Teixeira; ROSTIROLA, Sandra Cristina Martini. Conectivismo Pedagógico: novas formas de ensinar e aprender no século XXI. *Revista Thema*, v. 16, n. 4, p. 1012-1025, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.15536/thema.V16.2019.1012-1025.1583>. Acesso em: 19 jul. 2023.

ZANATTA, Cleia; SANTANA, Claudio Manoel Luiz de; DOMINGOS, Luiz Fábio; LUCENA, Henriette Barqueta Moreira de; CHAGAS, Elaine Machado. Impactos dos tempos líquidos sobre o processo de educação. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar*, v. 2, n. 6, e26461-e26461, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i6.461>. Acesso em: 08 jun. 2023.

