

DESAFIOS E PARADIGMAS PARA O USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA SOB A PERSPECTIVA DE *EMÍLIO OU DA EDUCAÇÃO DE ROUSSEAU*

CHALLENGES AND PARADIGMS FOR THE USE OF TECHNOLOGIES IN CONTEMPORARY EDUCATION FROM THE PERSPECTIVE OF ROUSSEAU'S *EMILE, OR ON EDUCATION*

Maria Aparecida Pereira Laura¹

Resumo: O artigo "Desafios e Paradigmas para o Uso de Tecnologias na Educação Contemporânea sob a Perspectiva de Emílio ou da Educação de Rousseau" analisa a relação entre as concepções educacionais de Jean-Jacques Rousseau e a integração das tecnologias na educação atual. Rousseau, em sua obra *Emílio, ou da Educação*, propõe princípios que permanecem relevantes, enfatizando a importância da aprendizagem prática, da personalização da educação e do desenvolvimento socioemocional. No contexto contemporâneo, a integração das tecnologias educacionais tem se tornado uma prática comum, permitindo uma aprendizagem mais inclusiva e participativa. O estudo investiga como o uso de ferramentas digitais pode promover a autonomia do aluno, facilitando o acesso ao conhecimento e estimulando a formação de cidadãos críticos e éticos. No entanto, a adoção dessas tecnologias enfrenta desafios, como a necessidade de adaptar metodologias tradicionais e preparar educadores para o uso eficaz dessas ferramentas. O artigo destaca a importância de promover experiências práticas que incentivem o pensamento crítico, a colaboração e a criatividade. A análise bibliográfica considera contribuições teóricas de diversos autores e revela que a integração das tecnologias pode transformar a dinâmica entre professores e alunos, tornando o ensino mais personalizado e dinâmico. Além disso, o estudo reflete sobre a experiência da autora como professora, ressaltando os impactos positivos da utilização de plataformas de aprendizagem online, que fomentaram a independência dos alunos e ampliaram a inclusão. Em suma, a pesquisa propõe que a aplicação dos ideais de Rousseau em conjunto com as tecnologias educacionais pode enriquecer a educação, beneficiando tanto o aprendizado individual quanto o convívio social.

Palavras-chave: Tecnologias educacionais. Rousseau. Autonomia. Educação contemporânea.

Abstract: The article "Challenges and Paradigms for the Use of Technologies in Contemporary Education from the Perspective of Emile or Education by Rousseau" analyzes the relationship between the educational concepts of Jean-Jacques Rousseau and the integration of technologies in today's education. In his work *Emile, or Education*, Rousseau proposes principles that remain relevant, emphasizing the importance of practical learning, personalized education, and socio-emotional development. In the contemporary context, the integration of educational technologies has become a common practice, allowing for more inclusive and participatory learning. The study investigates how the use of digital tools can promote student autonomy, facilitate access to

¹ Doutoranda em Innovación en Formación del Profesorado, asesoramiento, análisis de la práctica educativa y TICS en Educación pela Universidad de Extremadura, Espanha. Mestre em Educação Especial: Domínio Cognitivo e Motor pela Universidade Fernando Pessoa do Porto, PT (2022). Graduada em História pela Universidade Estadual de Goiás, UEG (2006). Especialista em História Cultural: Imaginário, Poder e Identidade, pela Faculdade de História da Universidade Federal de Goiás, UFG (2008). Professora da Rede Estadual de Educação no Estado de Goiás. Email: laura.lorra@outlook.com.

knowledge, and encourage the formation of critical and ethical citizens. However, the adoption of these technologies faces challenges, such as the need to adapt traditional methodologies and prepare educators for the effective use of these tools. The article highlights the importance of promoting practical experiences that foster critical thinking, collaboration, and creativity. The bibliographic analysis considers theoretical contributions from various authors and reveals that the integration of technologies can transform the dynamics between teachers and students, making teaching more personalized and dynamic. Additionally, the study reflects on the author's experience as a teacher, emphasizing the positive impacts of using online learning platforms, which fostered student independence and expanded inclusion. In summary, the research proposes that applying Rousseau's ideals alongside educational technologies can enrich education, benefiting both individual learning and social interaction.

Keywords: Educational technologies. Rousseau. Autonomy. Contemporary education.

Introdução

Conforme a organização social em grupos, o ser humano estabelece normas comportamentais que, ao longo de milênios, metamorfoseiam-se em consonância com as atitudes e mentalidades predominantes; entretanto, em cada período histórico da humanidade, é factível identificar mudanças notórias no processo de organização e vivenciar novas conjunturas.

Inicialmente, as modalidades de organização social derivam da maneira como se concebe e sistematiza o ensino, visando atender a públicos específicos e alcançar resultados determinados. Diante disso, a educação é meticulosamente planejada e articulada para cumprir finalidades que, com o tempo, se tornam justificáveis. Portanto, compreender suas articulações e transformações ao longo das eras é importante. Um exemplo paradigmático é Rousseau, um pensador do século XVIII, que nutria convicções inequívocas sobre os processos de aprendizagem infantil.

Atualmente, a integração das tecnologias educacionais converteu-se em uma prática onipresente nas atividades educativas, onde tal integração permite a exploração de recursos e ferramentas que enriquecem o processo de ensino-aprendizagem. Além de facilitar o acesso ao conhecimento, promove uma aprendizagem mais inclusiva e participativa. Nesse contexto, as ideias de Rousseau podem ser indissociáveis das tecnologias modernas na educação.

Consoante à obra *Emílio, ou da Educação* (1762), do filósofo genebrino Jean-Jacques Rousseau, apresentam-se perspectivas significativas acerca dos princípios educacionais do século XVIII, que permanecem pertinentes nas práticas educativas

contemporâneas. Paiva (2021, p.124) assevera que “Emílio é uma teoria do fenômeno educativo, uma filosofia da educação”.

Ao explorar temas como a aprendizagem baseada em projetos, a personalização da educação, a inclusão e o desenvolvimento socioemocional crítico, Rousseau propõe atividades que concretizam a construção da autonomia e do pensamento crítico na infância. Esses conceitos podem dialogar proficuamente com a utilização das tecnologias na educação contemporânea.

O escopo deste estudo consiste em analisar a inter-relação entre as concepções de Rousseau e a aplicação das tecnologias na educação atual, investigando como a autonomia na aprendizagem, aliada ao uso de ferramentas digitais, pode tornar a educação mais acessível e eficaz, além de buscar a elucidação do impacto do ambiente digital sobre o comportamento humano e na formação de cidadãos contextualizados e éticos.

Ademais, a integração das tecnologias na educação contemporânea apresenta desafios significativos, incluindo a necessidade de ajustar as metodologias tradicionais para incorporar eficazmente novas ferramentas digitais, promovendo assim a formação integral do aluno. São discutidas ideias sobre o papel das tecnologias como facilitadoras de uma educação que estimule o pensamento crítico, a colaboração e a criatividade.

A análise bibliográfica realizada neste estudo busca compreender os princípios de autonomia na aprendizagem e o equilíbrio entre tecnologias, experiências práticas e cidadania, embasada por contribuições teóricas de autores como Bernardes e Lima (2016), Rousseau (1995), Paiva (2021), Lima (2022) e Araújo e Paiva (2024), dentre outros.

Ao explorar a intrincada relação entre natureza, hábito e o impacto da educação e do ambiente digital no comportamento humano, busca-se iluminar os desafios e as perspectivas para uma educação alinhada aos valores democráticos, propiciando diferentes condições de aprendizagem.

A implementação de tecnologias na educação influencia significativamente a dinâmica entre professores e alunos, alterando a maneira de relacionar-se com o conteúdo e provocando reflexos que transformam também a forma como o conhecimento é absorvido e disseminado. O ensino torna-se mais dinâmico e direcionado à especificidade, conferindo um caráter personalizado.

Assim, experiências com ferramentas digitais, como plataformas de aprendizagem online, aplicativos educacionais e outros recursos interativos, propiciam acesso ao conhecimento e promovem um ambiente colaborativo, onde os alunos são instigados a desenvolver novas habilidades. Contudo, para a aplicação eficaz dessas tecnologias, quando necessário adaptar as metodologias tradicionais e, como enfatiza Lima (2022), focar na formação de educadores capacitados para integrar esses recursos de maneira proficiente.

Minha experiência como docente corrobora esses impactos positivos; ao utilizar plataformas de aprendizagem online, observei um incremento na autonomia dos alunos e um aumento no engajamento. Certamente, alguns deles assumiram uma responsabilidade maior pelo próprio aprendizado e demonstraram interesse em explorar novos conteúdos. Ademais, as ferramentas digitais ampliam a inclusão, uma vez que permitem abordagens diferenciadas a estudantes com condições de aprendizagem variadas.

Assim, este estudo almeja investigar como a integração das tecnologias educacionais, inspirada pelos ideais de Rousseau, pode contribuir para uma educação que seja essencial tanto para o benefício do aluno quanto para o convívio cidadão.

Revisão conceitual

Perspectivas Educacionais: Rousseau e a Educação Natural

Jean-Jacques Rousseau (1995) enfatiza que, antes de atingir a faixa etária de 15 a 20 anos, o *Emílio* deve aprender por meio de experiências sensoriais e práticas, permitindo que a criança desenvolva, de forma progressiva e natural, suas capacidades físicas, intelectuais, morais e emocionais ao longo de sua existência. Nesse horizonte, argumenta que a aprendizagem segue um curso natural de desenvolvimento que deve ser respeitado na educação.

Assim, as experiências potencializam os resultados de aprendizagem, ressaltando a importância de aprender por meio de vivências concretas, em vez de depender exclusivamente do raciocínio abstrato. Para Rousseau, as lições mais significativas emergem das interações da criança com o mundo circundante, possibilitando seu desenvolvimento natural sem excessivas intervenções externas.

Nesse ínterim, percebe-se uma perspectiva restrita de influência, na qual a família assume um papel central. Segundo Rousseau (1995, p.109), essa abordagem é caracterizada como “educação negativa”, na qual o desenvolvimento infantil ocorre em harmonia com a natureza, enfatizando experiências práticas em detrimento da teoria contida nos livros.

Rousseau assevera que o contato com a natureza estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio das crianças ao observarem e analisarem os processos naturais. Assim, é preceito ensinar aquilo que é apropriado à sua faixa etária, onde esta abordagem valoriza a liberdade da criança para interagir com seu ambiente, propiciando um aprendizado que se fundamenta na curiosidade e na exploração sensorial.

Este olhar ressalta a importância de um ensino que respeite as características individuais, a capacidade de apropriação e as necessidades de aprendizagem, promovendo o desenvolvimento natural (Rousseau, 1995). Nessa ótica, Rousseau propõe que, na primeira infância, a criança deve ser resguardada de influências externas prejudiciais, permitindo que seu desenvolvimento natural transcorra sem imposições. Ele designa esse processo como “educação negativa”.

Nesse período, a independência é entendida como algo a ser construído gradualmente, concedendo à criança espaço para que sua bondade natural e suas capacidades floresçam sem intervenções diretas (Rousseau, 1995). Ao abordar o tema, Rousseau classifica a vida humana em cinco períodos, sendo a lactância e a infância os estágios iniciais, nos quais a criança demanda cuidados intensivos e a educação natural é preponderante. Essa educação ocorre por meio do “desenvolvimento interno de nossas faculdades e de nossos órgãos” (Rousseau, 1995).

Consequentemente, na adolescência, Rousseau sustenta que a razão e a moralidade devem ser cultivadas, assim como as habilidades práticas e responsabilidades sociais, que devem ser fomentadas reflexões filosóficas e morais. No que tange à juventude, promove-se o desenvolvimento da independência e da tomada de decisões, devendo o jovem compreender e manejar sentimentos amorosos, adquirindo educação social e cívica, iniciando sua participação ativa na comunidade.

Na fase adulta, busca-se a realização pessoal e a contribuição social, concomitantemente à adaptabilidade e à aprendizagem contínua, enfatizando a educação

como um meio para empregar as capacidades adquiridas ao longo da vida. Neste estágio, inicia-se o desenvolvimento da razão e da capacidade de julgamento.

Dessa forma, o projeto educacional de Rousseau revela a coexistência e a tensão entre duas categorias que, segundo Paiva (2021), configuram o homem em seu estado natural como um ser individual autônomo, em busca da felicidade e do desenvolvimento pessoal, livre de imposições e corrupções sociais.

Este é o homem “livre”, guiado por seus instintos e necessidades naturais; e em contraposição, o cidadão representa o indivíduo como membro de uma sociedade organizada, orientado por leis e normas sociais, fora do estado natural; neste papel, o cidadão subordina seus interesses pessoais aos interesses coletivos, visando o bem comum.

Assim, as análises e interpretações acerca da liberdade natural e da opressão imposta pela estrutura social se mostram consistentes. Segundo Araújo e Paiva (2024), isso representa uma característica estratégica consciente de Rousseau para explorar e perceber as contradições de seu tempo. Essa abordagem implica um método para provocar reflexões sobre a realidade e o pensamento de sua época, destacando que Rousseau, por meio de *Emílio*, buscou apresentar simultaneamente um homem e um cidadão, mantendo sua capacidade crítica e integrando-se à sociedade de maneira consciente e equilibrada.

Essa oscilação é descrita como pendular, movendo-se entre extremos que se equilibram mutuamente (Araújo e Paiva, 2024). Pois, as contradições permeiam sua obra, especialmente em *Emílio*, onde ele expõe a tensão entre o homem natural e o homem civilizado, permitindo uma reflexão sobre a coexistência e a interconexão entre esses dois estados, onde a dinâmica é complementada pela Educação Negativa e Positiva.

A primeira resguarda a criança das influências corruptoras da sociedade, enquanto a educação positiva aplica princípios morais e sociais, sendo esta responsável pela formação do homem civil, como enfatizam Silva e Paiva (2024).

Os desafios e perspectiva da educação à luz de “Emílio, ou Da Educação” de Rousseau

No século XVIII, em pleno momento do iluminismo, Rousseau apresenta *Emílio, ou Da Educação*, trazendo a concepção de que ensinar e aprender envolvem mais que a racionalidade defendida na época, ao considerar o homem com sentimentos.

No contexto atual, Bernardes e Lima (2016, p. 60) consideram que uma transformação social e cultural está em curso, fato que justifica uma revisão profunda dos modelos, princípios e abordagens que guiam a prática educativa.

É necessário enxergar o indivíduo integrado nos aspectos, sociais, cognitivo, emocional e éticos. O uso da tecnologia deve resultar formação de cidadãos, não apenas em preparar trabalhadores para o mercado, como afirma Lima (2022).

Bernardes e Lima (2016) destacam adaptações do currículo educacional foram decorrentes da disseminação da tecnologia, que provocou alterações sociais e culturais significativas. Novas formas de comunicação, diversidade cultural, movimentos sociais estão entre os elementos que, através da educação, precisam ser compreendidos; e assim, a evolução da tecnologia ampliou o acesso a dispositivos, à internet e novas formas de interação modificando valores tradicionais e comportamentos.

Nesse cenário, o estudante tem oportunidades de estudar fora do ambiente educacional, está exposto a muitas informações rapidamente; todas essas possibilidades de acesso redefine o papel do professor, do curricular escolar e altera a prática pedagógica. Assim, a educação do século XXI, tem dimensões que permeia o sucesso acadêmico e a vida conectada, dinâmica, uma vez que o indivíduo precisa se adaptar continuamente.

A integração de tecnologias da informação e comunicação (TIC) em escolas públicas brasileiras, segundo Bernardes e Lima (2016), envolve desde produção multimídia até a formação continuada do professor “com o objetivo de formar professores para o uso das tecnologias em sala de aula e a implantação de laboratórios e kits multimídias” Bernardes e Lima (2016, p. 65). No caso, específico do Brasil, a implementação de tecnologia na educação requer uma coordenação mais eficaz, conforme, observado por melhor coordenada Lima (2022).

Atualmente, a aprendizagem se estende aos professores para atender às tendências pedagógicas mediadas por tecnologias, onde, na visão de Bernardes e Lima (2016, p. 56), isso é desafiador, pois muitos educadores não reconhecem a conexão entre as teorias e suas práticas pedagógicas devido à falta de formação continuada e até mesmo durante a formação acadêmica que pode enfatizar teorias abstratas com poucas, ou nenhuma

oportunidade de aplicação prática e reflexão sobre como essas teorias se relacionam com as situações específicas de sala de aula. Além disso, eles apontam que o desafio é agravado pela falta de suporte institucional contínuo e de desenvolvimento profissional, o que de fato pode dificultar a implementação efetiva de conceitos teóricos na prática do ensino.

Assim, Grinspu (1999) e Lima (2005) citados por Bernardes e Lima (2016), destacam a importância de ensinar habilidades técnicas, e de utilizar próprio aprendizado usando recursos online. Dessa forma, as habilidades as que enfatizam compreendem: avaliar e gerenciar informações com base nos recursos digitais disponíveis, trabalhar de forma colaborativa em ambientes digitais, avaliar e utilizar informações encontradas online de maneira crítica e eficiente, ainda habilidade comunicativa como escrever e-mail, participar de fóruns e colaborar em plataformas de trabalho colaborativo, incluindo habilidades técnicas básicas como operar dispositivos e software.

Diante do exposto, para adequar a educação ao contexto contemporâneo, é imperativo priorizar os conhecimentos pré-existentes dos discentes, bem como a realidade que abrange os aspectos culturais e tecnológicos intrínsecos ao seu cotidiano. Ao reconhecer as particularidades e os interesses dos alunos, emerge uma tendência liberal que enfatiza o desenvolvimento individual, inclusive no que se refere à formação voltada para o mercado de trabalho.

Compreender essas complexidades promove atitudes que influenciam no processo de ensino, o qual, segundo Bernardes e Lima (2016, p. 57) demanda da necessidade de adequar metodologia para tornar o ensino significativo e facilitar a aprendizagem. Segundo Lima (2022, p. 07), as tecnologias digitais podem contribuir para formação humana possibilitando o acesso à informação e ao conhecimento, permitindo que os alunos ampliem as habilidades de pesquisa, inovação e criatividade, através de plataformas que incentivam a participação em debates permitindo o acesso a uma diversidade de ideias.

Nessa perspectiva, o indivíduo adentra um vasto campo de informações que, embora contextualmente distinto do exposto em *Emilio*, evidencia a relevância da aquisição de conhecimentos que possibilitem a navegação consciente e acessível à cidadania. Essa abordagem não apenas promove o benefício individual, mas também

favorece o progresso coletivo, visto que tais saberes são utilizados em prol do avanço social.

Para Rousseau (1995, p. 68), a educação deve ser concebida como um processo intrinsecamente natural, que respeite e valorize o desenvolvimento ímpar de cada criança. Este processo educativo deve estimular a capacidade inata do aprendiz, promovendo a aprendizagem por meio de experiências diretas e concretas com o mundo circundante. Essa abordagem enfatiza a importância de um ensino que não apenas transmita conhecimentos abstratos, mas que também permita à criança interagir de forma significativa com o seu ambiente, reconhecendo a singularidade de seu percurso de desenvolvimento. Além disso, é diretriz que a educação valorize a essência da natureza humana, ressaltando a liberdade e a autonomia do indivíduo como pilares fundamentais para a formação de cidadãos plenos.

Segundo Paiva (2021), na obra *Emílio*, “o objetivo é preparar o homem para o convívio perfeito com seus cidadãos, com a natureza e consigo mesmo” (p. 84), onde esse ideal educativo propõe uma harmonia entre o ser humano e seu contexto social e natural, promovendo uma educação que se alicerça no respeito às capacidades individuais e na promoção do bem-estar coletivo. Assim, a educação deve ser um instrumento que não apenas prepara o indivíduo para a vida em sociedade, mas que também fomenta uma profunda conexão com sua própria essência, favorecendo o desenvolvimento de um ser humano integral e consciente.

Desafios e novos paradigmas na Integração Tecnológica Educacional sob a influência de Rousseau

Inicialmente, cumpre considerar que a integração tecnológica no domínio educacional apresenta desafios substanciais que demandam uma profunda reflexão. Tais desafios estão intrinsecamente relacionados à necessidade de adaptar as metodologias tradicionais, de modo a incorporar novas ferramentas tecnológicas de maneira eficaz e significativa.

Como podemos, então, efetivamente integrar as inovações digitais no contexto educacional, a fim de combater a desinformação e promover a difusão do conhecimento científico, em consonância com as ideias de Rousseau sobre a educação natural e a

autonomia do educando? Quais seriam as metodologias mais eficazes para a incorporação de novas ferramentas tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem?

Segundo Bernardes e Lima (2016), é necessário que a utilização dessas inovações tecnológicas para serem utilizadas para contribuir com o desenvolvimento individual equilibrado do aluno necessita conhecê-los para adequar metodologias. Além disso, a influência de Rousseau com a obra *Emílio, ou Da Educação* “destaca a importância de equilibrar o desenvolvimento natural dos indivíduos com as exigências sociais, formando um ser humano completo e harmonioso, além, refletir as ideias de Rousseau (1995) sobre a educação natural e a independência do aluno como elementos importantes de um processo educativo que considera seu desenvolvimento intrínseco do indivíduo quanto as necessidades sociais.

Dessa forma, integrar a tecnologia de forma consciente e responsável pode facilitar esse equilíbrio, promovendo um ambiente educacional que respeite a individualidade dos estudantes e, ao mesmo tempo, os prepare para os desafios da sociedade contemporânea. (Bernardes e Lima). Depois, refletir numa concepção respaldada nas ideias de Rousseau (1995) sobre a educação natural e a independência do aluno como elementos importantes de um processo educativo que considera seu desenvolvimento intrínseco do indivíduo quanto as necessidades sociais.

Assim, em consonância com Bernardes e Lima (2016) integrar a tecnologia nesse contexto pode facilitar esse equilíbrio, criando um ambiente educacional que valorize a individualidade dos estudantes e os prepare para os desafios contemporâneos (Bernardes e Lima, 2016). Desse modo, dialogando com Martins (2019). “As novas tecnologias, a internet, por exemplo, são meios e não os fins da educação. Como meios, servem aos fins educacionais e não o contrário”. Nessa perspectiva, é necessário questionar como as tecnologias digitais podem ser utilizadas para promover uma educação que sirva como instrumento para construção do conhecimento servindo também a cidadania. Isso implica repensar as práticas pedagógicas tradicionais e explorar novas abordagens, respeitando o tempo de cada criança.

Essas referências fundamentadas nas ideias de Rousseau em *Emílio, ou Da Educação* oferecem perspectivas preponderantes para a análise dos desafios e dos novos modelos de práticas educacionais, muitos dos quais estão intimamente relacionados ao uso das tecnologias na educação contemporânea. Em primeiro lugar, instigam

questionamentos acerca de como as tecnologias digitais podem ser empregadas para promover uma educação que valorize a individualidade e a autonomia dos alunos, respeitando seu processo de desenvolvimento.

Essa reflexão é intrínseca à concepção de que é importante considerar as metodologias tradicionais e, simultaneamente, buscar novas abordagens que viabilizem a personalização do ensino, adaptando-o às particularidades e necessidades de aprendizagem dos educandos. Desse modo, o emprego de práticas educacionais mediadas pela tecnologia na educação pode incentivar a participação na implementação de políticas educacionais brasileira, permitindo que gestores e educadores tomem decisões fundamentadas na coleta de dados. Além disso, essas práticas podem contribuir para redução das desigualdades de oportunidades educacionais Lima (2022, p. 12-13).

Conforme aponta Rousseau, a introdução precoce ou excessiva de conteúdos pode "estragar" o desenvolvimento natural da criança, comprometendo sua formação. Por isso, os educadores devem ser cuidadosos e esperar o momento certo para fazer exigências, de modo a apoiar o crescimento saudável e equilibrado. Assim, a criança poderá se desenvolver de maneira íntegra, tornando-se uma pessoa fiel à sua palavra e moralmente sólida (Rousseau, 1995).

Desse modo, Rousseau, por meio de sua obra *Emílio*, ilustra uma educação que privilegia a experiência direta e a interação do aprendiz com o universo circundante. Nessa ótica, o enfoque transcende a mera transmissão de conhecimento, abarcando também o desenvolvimento integral das faculdades mentais, emocionais e morais do indivíduo. Assim, a educação é orientada pela valorização da natureza humana e pela busca da liberdade e da autonomia do ser humano.

Sob essa perspectiva, a integração das tecnologias na educação contemporânea deve ser guiada por princípios que respeitem e promovam a singularidade e a autonomia do aluno, em consonância com os ideais rousseauianos. Isso implica uma abordagem pedagógica que favoreça a personalização do ensino, adaptando-o às necessidades, interesses e ritmos de aprendizagem de cada estudante. Nesse contexto, as tecnologias digitais oferecem um arsenal de ferramentas e recursos que possibilitam práticas educacionais mais individualizadas e inclusivas. Além disso, compreender o funcionamento da comunicação digitais, seu impacto remodelamento do ambiente sociocultural e como o acesso desigual à formação de professores, segurança

privacidade, interação e currículo exige a participação ativa no processo educativo (Previtali, 2022).

Desse modo, objetiva -se com o uso da tecnologia, construir e promover de um ambiente de aprendizado a todos os envolvidos. Essas perspectivas combinadas visam criar um ambiente educacional mais humano, inclusivo e relevante para todos os estudantes, promovendo a autonomia intelectual e capacidade crítica necessária para enfrentar dos desafios contemporâneos (França; Conta; Santos, 2019).

Educação 4.0: e Inteligência Artificial: desafios e implicações

Uma das questões mais preponderantes no contexto digital reside no fato de que as inteligências artificiais operam sob regras, instruções e processos de aprendizado fundamentados em dados. Com essas informações, elas executam atividades específicas e solucionam problemas por meio de algoritmos, que são imprescindíveis na computação, processando dados, inferindo padrões e personalizando conteúdos (Eubanks, 2019).

Assim, cumpre destacar que a base da inteligência artificial (IA), é constituída pelas informações captadas, que são meticulosamente organizadas em sistemas. Este compêndio de instruções coordena processos que vão desde a filtragem em redes sociais até plataformas de streaming, analisando dados, criando regras específicas e apresentando resultados.

Entretanto, Eubanks (2019) ressalta que tais sistemas “utilizam vigilância e perfilamento para classificar indivíduos”. Dessa maneira, a automação e a aplicação de algoritmos em serviços públicos, como programas de assistência social, podem exacerbar desigualdades, refletindo e intensificando padrões históricos de desigualdade racial, social e econômica. Por outro lado, o setor educacional também enfrenta metamorfoses substanciais em decorrência da incorporação de tecnologias avançadas como IA, realidade virtual e plataformas digitais. Essas mudanças possibilitam a personalização do ensino e a criação de ambientes de aprendizagem inovadores, estimulando a criatividade, a resolução de problemas e a colaboração (Previtali e Gagaine, 2022). A tecnologia, nesse contexto, adapta o ensino às necessidades individuais dos alunos e facilita a coleta de dados, tornando-se fundamental para o acompanhamento do processo de aprendizagem (Lima, 2022).

Não obstante, a integração de tecnologias na educação impõe desafios. É necessário que as políticas públicas considerem não apenas a aquisição de equipamentos e suporte técnico, mas também a capacitação pedagógica para utilizar essas ferramentas de forma abrangente (Lima, 2022). Para evitar distorções e má utilização, deve romper obstáculos de ordem técnica e investir na formação de educadores (França, Costa e Santos, 2019). Nesse sentido, a incorporação de novas tecnologias nas práticas pedagógicas fomenta a participação ativa dos alunos, o que pode ser interpretado como uma oportunidade de individualização do aprendizado. Contudo, essa perspectiva ainda é objeto de controvérsia entre educadores e especialistas.

Ao recorrer às ideias de Rousseau (1995), nota-se que a educação natural é fundamental para o desenvolvimento harmonioso da criança, respeitando seu tempo. Embora suas concepções tenham sido elaboradas no século XVIII, a obra *Emílio, ou Da Educação* oferece diretrizes valiosas para a aplicação de tecnologias no ambiente educacional. Compreender as fases do desenvolvimento do aprendiz é imprescindível para delinear as melhores práticas, assegurando que a tecnologia seja utilizada de forma equilibrada, sem subverter o contato com a natureza, tão estimado por Rousseau.

O contraste entre as ideias de Rousseau e a utilização da IA evidencia os riscos de discriminação e marginalização. O conceito de “poorhouse digital” descrito por Eubanks (2019) remete às instituições do século XIX nos Estados Unidos, que monitoravam e penalizavam os mais desvalidos. Sistemas automatizados de IA podem perpetuar essas práticas, monitorando e tomando decisões que afetam diretamente os indivíduos mais vulneráveis.

Além disso, a transformação tecnológica na educação modifica a prática docente. Professores são monitorados para aumentar a produtividade, enquanto ferramentas, como bots e sistemas de IA são usadas para rastrear ações e julgar decisões, podendo aplicar penalidades ou dificultar o acesso a benefícios. Eubanks (2019) destaca que esses sistemas refletem padrões históricos de desigualdade, fundamentando-se em referências do passado. Dessa forma, mesmo com os avanços tecnológicos, práticas punitivas persistem, intensificando barreiras para aqueles que mais necessitam de assistência. A adoção de IA em serviços públicos e na educação levanta questionamentos acerca do incremento das desigualdades. Embora a tecnologia ofereça benefícios, como a personalização do ensino e o incentivo à aprendizagem colaborativa (Previtali e Fagiani,

2022), ela também pode reforçar discriminações quando não aplicada de maneira criteriosa.

Diante disso, é imperativo que as políticas públicas considerem os processos pedagógicos de forma integrada à aquisição de tecnologias (Lima, 2022). Ademais, é imprescindível superar obstáculos políticos e sociais para garantir a implementação eficaz desses recursos, conforme salientado por França, Costa e Santos (2019). As abordagens educacionais evoluíram, exigindo que os educadores adotem práticas inovadoras e integrem tecnologias digitais ao ensino. Este cenário reflete o novo papel dos educadores, que devem se adaptar às necessidades dos alunos, conforme sugerem Previtali e Fagiani (2022).

Ainda que a incorporação de ferramentas tecnológicas transforme o campo educacional, os princípios fundamentais de Rousseau permanecem pertinentes. A educação natural, o desenvolvimento infantil harmonioso e o incentivo à independência e à reflexão crítica são diretrizes valiosas para integrar tecnologia de forma equilibrada, sem perder de vista a individualidade e a autonomia dos estudantes. Assim, a educação continua a capacitar o indivíduo, preparando-o para atuar em um mundo em constante metamorfose.

Considerações conclusivas

Ao longo da presente investigação, é viável apreender a discussão sobre a educação natural proposta por Rousseau, na qual a aprendizagem educacional é orientada pelo ritmo singular da criança, a chamada “educação negativa”, respeitando sua autonomia e curiosidade. Ademais, na obra *Emílio*, Rousseau objetiva qualificar o ser humano para um convívio harmonioso com a natureza e consigo mesmo, interligando-se à educação positiva, com ênfase na formação integral do indivíduo, que inclui, inclusive, sua vivência social (Paiva, 2021).

Diante da crescente incorporação das tecnologias digitais nas vivências sócias e no ensino, que disponibiliza ferramentas para a personalização de conteúdos e, conseqüentemente, expande o acesso ao conhecimento, torna-se imprescindível que essas tecnologias sejam utilizadas com a finalidade de fomentar o desenvolvimento de habilidades críticas, colaborativas e criativas nos educandos, conforme salienta Martins (2019). Pois, no âmbito educacional, a tecnologia pode contribuir para a personalização

do ensino, ajustando conteúdos e atividades de acordo com as singularidades de cada aluno, o que valoriza a ideia de respeito ao desenvolvimento da criança defendida por Rousseau. Considerando, portanto, as “vivências sociais”, a utilização de tecnologias digitais, associada à valorização dos princípios rousseauianos, pode promover um ambiente educacional mais inclusivo, adaptativo e humano. Este panorama propicia condições de aprendizagem favoráveis à ampliação da educação, tanto do homem natural quanto do homem civil, configurando uma concepção de homem total (Paiva, 2021, p. 130).

Desse modo, a pesquisa procurou, por meio da literatura, implementar reflexões e orientações para a prática educacional, tanto no contexto externo quanto no espaço escolar, fomentando a conscientização acerca da análise crítica da informação. Isso abrange a incitação aos alunos para que busquem fontes confiáveis e promovam uma reflexão ativa sobre o uso responsável das tecnologias digitais (França, Costa e Santos, 2019, p. 02). É relevante integrar esse tema ao currículo escolar, visando a formação de cidadãos aptos a navegar de maneira crítica no ambiente digital, utilizando as orientações de forma responsável e consciente, contribuindo assim para o aprendizado contemporâneo.

No contexto atual, torna-se evidente que ainda há muito a ser realizado para integrar de forma coesa e precisa as tecnologias digitais na educação, conforme destacado por Martins (2019). Essa integração responde às transformações provocadas pela disseminação das tecnologias digitais, que têm promovido uma dinâmica de ensino e aprendizagem caracterizada pela rapidez e fluidez na troca de informações. Tal transformação contrasta com a visão de Rousseau sobre a educação, que enfatiza um processo educativo paciente, gradual e adaptado ao ritmo natural de desenvolvimento de cada criança. Rousseau argumenta que o momento propício para a aprendizagem é determinado pela maturidade do indivíduo (Rousseau, 1995, p. 92).

Essa abordagem respeitosa do tempo necessário para o desenvolvimento pessoal conecta-se com a necessidade contemporânea de equilibrar as inovações tecnológicas com as particularidades e ritmos individuais dos educandos, promovendo um ambiente educacional que valorize tanto a autonomia quanto a formação integral dos estudantes.

Neste contexto, é fundamental considerar os desafios da integração tecnológica, que exige a adaptação das metodologias tradicionais e a formação de professores capazes

de desenvolver dinâmicas mais flexíveis. Ao incorporar a tecnologia é importante atender às necessidades dos alunos no contexto contemporâneo. Contudo, essas reflexões sugerem que ao aplicar os princípios de Rousseau, educadores podem criar ambientes de aprendizagem inclusivos e eficazes, que além de auxiliar o aluno na construção do conhecimento contribui na formação de cidadão críticos e éticos. Assim, instituições e professores devem estar dispostos a explorar e implementar essas inovações tecnológicas, para contribuir e responder às demandas da sociedade.

Na circunstância em que vivemos na atualidade, percebe-se a importância de utilizar ferramentas digitais, como plataformas de aprendizado online e aplicativos educacionais. Ao adotar essas tecnologias, não apenas preparamos os alunos para os desafios do mundo moderno, mas também direcionamos o futuro da educação para um ambiente que valoriza a adaptabilidade e a criatividade, possibilitando a realização plena do homem, como Rousseau defendeu em seu tratado, desde que os processos tecnológicos não desumanizem o homem e nem criem artificialidades supérfluas, como as artes e as ciências criaram, conforme a análise de Rousseau em seu *Discurso sobre as ciências e as artes*. Assim como Rousseau não era contra as artes em si (Paiva, 2021), hoje não poderia ser contra as tecnologias em si. Se é preciso usar do veneno como remédio (Starobinski, 2001), deslocando o “ponto de aplicação”,² é aí que as tecnologias entram em cena: aplica-las ao benefício humano é nosso dever.

Referências

ARAÚJO, Sara da Silva.; PAIVA, Wilson Alves. A. Dinâmica pendular no pensamento de Rousseau: algumas considerações. **Revista Foco**, [S. l.], v. 17, n. 5, p. e5056, 2024. DOI: 10.54751/revistafoco.v17n5-037. Disponível em: <<https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/5056>>. Acesso em: 26 jun. 2024.

EUBANKS, Virginia. **Automatizando as desigualdades**. Entrevista publicada no DIGILABOUR, 2019. Disponível em: <<https://digilabour.com.br/pt/eubanks-automatizando-as-desigualdades/>>. Acesso em: 31 jul. 2024.

FRANÇA, F. F.; COSTA, M. L. F.; SANTOS, R. O. dos. As novas tecnologias digitais de informação e comunicação no contexto educacional das políticas públicas:

² “A transmutação do mal em remédio, do que era fonte de vícios e de conflitos em “virtude”, efetua-se graças a um deslocamento do ponto de aplicação, graças a uma mudança que afeta a economia e a redistribuição de um mesmo sentimento” (Starobinski, 2001, p. 177).

possibilidades de luta e resistência. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, v. 21, n. 3, p. 645-661, jul. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.20396/etd.v21i3.8654687>>. Acesso em: 22 jun. 2024.

FRANÇA, Fabiane Freire; COSTA, Maria Luisa Furlan.; SANTOS, Renata Oliveira dos. As novas tecnologias de informação e comunicação no contexto educacional das políticas públicas: possibilidades de luta e resistência. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 21, n. 3, p. 645–661, 2019. DOI: 10.20396/etd.v21i3.8654687. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8654687>>. Acesso em: 26 jun. 2024.

GRINSPUN, Mirian. **Educação e mudança: a prática do desenvolvimento humano**. 5. ed. São Paulo: Papirus, 1999.

HUANG, R.; YANG, J. **Education 4.0: the future of learning in the digital age**. Springer, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-85969-5_66>. Acesso em: 18 jun. 2024.

JONASSEN, David. **Computers as mindtools for schools: engaging critical thinking**. Merrill/Prentice Hall, 2000.

LIMA, Daniela da Costa Britto Pereira. Formação humana e democracia: relações entre tecnologias digitais e educação. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 31, n. jan/dez, 2022.

LIMA, Licínio C. **Educação e tecnologia: políticas, perspectivas e tendências**. São Paulo: Cortez, 2005.

MARTINS, Maurício Rebelo. Educação e tecnologia: a crise da inteligência. **Educação UFSM**, Santa Maria, v. 44, 2019.

PAIVA, Fernando Henrique Dantas de. **Políticas públicas e empreendedorismo nos Institutos Federais de Educação Tecnológica do Brasil: um estudo de caso no IFRN**. 2021. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Minho, Portugal, 2021.

PAIVA, J. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Petrópolis: Editora Vozes, 2005.

PAIVA, Wilson Alves de (org.). **O Emílio de Rousseau: e a formação do cidadão do mundo moderno**. 2. ed. São Paulo: Editora Dialética, 2021.

PREVITALI, Fabiane Santana; FAGIANI, Cilson César. Trabalho docente na educação básica no Brasil sob indústria 4.0. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 25, p. 156-165, 2022.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Emílio, ou da educação**. Tradução de Sérgio Milliet. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Discurso sobre as ciências e as artes**. São Paulo: Nova Cultura, 1999.

STAROBINSKI, Jean. **As máscaras da civilização**: ensaios. Trad. Maria Lúcia Machado. São Paulo; Companhia das Letras, 2001.