



ISSN 2359-5051

Revista Diálogos Interdisciplinares GEPFIP/UFMS/CPAQ

**Grupo de Estudos e Pesquisa em Formação Interdisciplinar
de Professores**

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E GESTÃO ESCOLAR DEMOCRÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 4.0

EDUCATIONAL PRACTICES AND DEMOCRATIC SCHOOL MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF EDUCATION 4.0

Helen Aureliano Santos de Araújo¹

Kleyton Adriano Silva²

RESUMO

Nas sociedades humanas, a invenção das tecnologias vem servindo como uma forma de trazer maior praticidade e bem-estar ao homem, adaptando o ambiente às suas necessidades. Com isso, podemos compreender que o uso das tecnologias tem transformado as formas de viver, de compartilhar o conhecimento e de interagir socialmente, fato que repercutiu em mudanças no processo educativo. Sob esse aspecto, surge a percepção que alia às tecnologias digitais à concepção de educação de qualidade e consequentemente, as necessidades educativas atuais. Aliado a isso, surge a concepção de gestão escolar democrática e participativa, à qual todos os membros da comunidade escolar estão aptos a participar da tomada de decisões em prol do interesse educacional coletivo. Nessa perspectiva, o presente artigo busca investigar vantagens e desafios da inserção das tecnologias no âmbito educacional e de que forma a gestão escolar democrática coopera com um ensino fundamentado na educação 4.0.

Palavras-chave: Tecnologias digitais. Processo educativo. Educação 4.0.

ABSTRACT

¹ Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Católica de Pernambuco (2000) e mestrado em Ciências da Educação - Universidad Del Sol (2020). Atualmente é gestora escolar da Escola de Referência em Ensino Médio Padre Francisco Carneiro. Doutoranda em Ciências da educação da Universidad del Sol em Assunción – PY Professora da educação básica. helen.asaraujo@adm.educacao.pe.gov.br

² Doutorando em Ciências da Educação, e Mestre em Ciências da Educação pela UNADES-PY, licenciado em Letras (2014) e Pedagogia (2015) pela FUNESO. Possui especializações no campo educacional e vasta experiência em Gestão Escolar. Atua na Rede Estadual de Educação de Pernambuco e Rede Municipal da Cidade do Paulista-PE. Kleyton.asilva@adm.educacao.pe.gov.br



In human societies, the invention of technologies has served as a way to bring greater practicality and well-being to man, adapting the environment to his needs. With this, we can understand that the use of technologies has transformed the ways of living, sharing knowledge and interacting socially, a fact that has had repercussions in changes in the educational process. In this regard, the perception that links digital technologies to the concept of quality education and, consequently, current educational needs has emerged. Combined with this, the concept of democratic and participatory school management has emerged, in which all members of the school community are able to participate in decision-making in favor of the collective educational interest. From this perspective, this article seeks to investigate the advantages and challenges of the insertion of technologies in the educational field and how democratic school management cooperates with teaching based on education 4.0.

Keywords: Digital Technologies. Educational process. Education 4.0.

1. INTRODUÇÃO

As tecnologias enquanto invenção da espécie não é algo recente, pois desde os primórdios, o homem cria meios para se melhorar suas condições de existência, influenciando ainda, nas formas de produção e compartilhamento do saber e da cultura. Inicialmente advindo de cultura oral, o homem foi aos poucos criando meios para registrar o seu cotidiano como uma forma de propagar o cotidiano e de certa forma, a sua cultura, algo que acontecia por meio de pinturas nas pedras.

Posteriormente, surgiu a ideia da produção em massa, fato que culminou na perspectiva de Cônsolo (2020) com a invenção de recursos tecnológicos que modernizaram as formas de se comunicar por meio da imprensa, cujas informações veiculadas passaram a ter maior repercussão com relação à simples comunicação oral entre os indivíduos sem quaisquer registros escritos como acontecia anteriormente. Cônsolo (2020) explica que a partir do surgimento da imprensa, as indústrias passam a exigir que o profissional domine a leitura e escrita. Aliado a esse fato, surge o interesse pela compreensão do que está escrito nos panfletos e em outros materiais impressos que surgiram. (Cônsolo, 2020).

Nesse contexto, podemos compreender que a disseminação das tecnologias advindas do contexto das revoluções industriais modificou não apenas as exigências formativas impostas pela sociedade, mas os próprios interesses dos indivíduos que passaram a se interessar pela aprendizagem oriunda do ambiente formal de ensino. (Cônsolo, 2020). Ao mesmo tempo, surgiram, além da imprensa, mídias como a televisão e o rádio, às quais ampliaram o acesso dos indivíduos às informações, passando a ter conhecimento de fatos que estão além da sua geografia. Além disso, o advento da internet e a popularização dos dispositivos móveis



transformaram as formas como as pessoas acessam, produzem e compartilham o saber e como interagem com o outro.

Diante disso, surge um novo contexto social, no qual a leitura de livros impressos não é mais a única forma de acesso ao saber, visto que o ciberespaço amplia consideravelmente os níveis de acesso ao conhecimento científico, devido à variedade de fontes e a possibilidade de acessar várias fontes ao mesmo tempo. Sob esse aspecto, o novo contexto educacional trouxe para o âmbito educativo, a preocupação de inserir as tecnologias digitais como ferramentas educacionais, visto que essas tornam o ambiente educativo, lúdico, instigante e propício à aprendizagem.

Nesse contexto, Cònsolo (2020) relaciona as transformações sociais e de acesso ao conhecimento inerente à disseminação das tecnologias às revoluções industriais, que ao se inserirem no âmbito da produção em massa repercutiram em um contexto social que culminaram em necessidades formativas inerentes ao domínio de determinadas tecnologias. Com o tempo, surgiram tecnologias digitais como o computador com acesso à internet, que a priori consistia em uma ferramenta de trabalho e aos poucos, adquiriu outras funcionalidades, tornando-se essencial para diversas atividades cotidianas.

Nessa perspectiva, surgiu uma nova percepção com relação à ideia de educação, passando a considerar as tecnologias digitais como ferramentas que aliam a ludicidade à motivação discente, criando um ambiente propício à aprendizagem. Sob esse aspecto, Cònsolo (2020) considera que a disseminação das TIC no âmbito social repercutiu na ideia de inserção das TIC no processo de ensino e aprendizagem, dando origem à educação 4.0. Diante disso, o presente artigo pretende investigar qual é a participação do gestor escolar no tocante à inserção das Tecnologias da Comunicação e Informação (TIC) na prática pedagógica dos docentes. Para tanto, desenvolvemos como objetivos específicos, compreender o contexto social inerente à evolução tecnológica que repercutiram na percepção de educação 4.0. Além disso, investigaremos as relações existentes entre as práticas pedagógicas fundamentadas na educação 4.0 e a aprendizagem significativa bem como os desafios que dificultam a sua implementação no contexto educacional da educação básica.

Para tanto, realizaremos uma pesquisa qualitativa e interpretativista, que consistiu em uma revisão de estado da arte sobre o que os teóricos que abordam a temática da educação, especificamente sobre as vantagens e desafios inerentes à inclusão da robótica na educação básica bem como refletiremos sobre o papel do gestor escolar frente à inserção dessas tecnologias no ambiente de ensino.

Nessa perspectiva, a referida pesquisa parte do seguinte questionamento: “De que modo,



o gestor escolar no contexto da educação básica pode cooperar com a inserção das TIC nas práticas pedagógicas dos docentes no contexto da educação 4.0?”. Para responder essa questão, será realizada, uma pesquisa bibliográfica que envolverá tópicos sobre a relação entre o desenvolvimento tecnológico e a educação 4.0 e possibilidades educacionais dela decorrentes. Posteriormente, será realizada, uma revisão da literatura que contemplará a análise de trabalhos acadêmicos que tratem dos benefícios e desafios para a inserção da inteligência artificial na prática pedagógica, buscando entender ainda, de que forma o gestor na perspectiva democrática pode influenciar nesse processo.

2. AS TECNOLOGIAS NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA E O PERCURSO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO 4.0

A sociedade contemporânea tem como característica subjacente, o uso das Tecnologias da Comunicação e Informação (TIC) no âmbito social e cotidiano, visto que os indivíduos a utilizam como forma de entretenimento, na comunicação e como forma de acessar o conhecimento científico e fatos sociais sobre o mundo em que vive. De certa forma, o domínio das tecnologias repercute a saber o que acontece à sua volta, situando-o no contexto social vivenciado.

Além disso, o indivíduo passa a acessar meios que lhe possibilita a realização de tarefas cotidianas de forma prática, resultando na redução do tempo gasto e em uma melhor qualidade de vida, algo que não acontece com os sujeitos que não conhecem as tecnologias digitais e suas possibilidades de uso. Esse fato pode ser percebido sobretudo, a partir do surgimento de aplicativos que cooperam com a entrega de refeições a domicílio, a realização de transações bancárias e agendamento de consultas sem a necessidade de comparecer a esses locais de forma presencial.

Nesse contexto, podemos inferir que nem todos possuem acesso a dispositivos móveis ou ao saber inerente ao uso das TIC, configurando ao mesmo tempo em um avanço social e em meio de exclusão. (Silva, Correia e Lima, 2010 *apud* 2024) Por outro lado, Silva et al. (2024) considera que a informação, nesse contexto, constitui um fator de poder e ao mesmo tempo, de mudança social. Devido à desigualdade de acesso a essa informação é que “Sofremos simultaneamente de subinformação e superinformação, de escassez e excesso” (Morin, 1986 *apud* Silva et al., 2024, p. 215).

Sob esse aspecto, Lemes e Santos (2022) considera que a disseminação dos recursos tecnológicos que utilizamos no cotidiano se deu sobretudo devido às revoluções industriais que ocorreram ao longo dos tempos e que influenciaram na forma como os indivíduos acessam e



compartilham a informação. Foi a partir desse contexto que surgiu a ideia de educação baseada na indústria 4.0 e nos conhecimentos necessários ao profissional dessa nova era tecnológica. (Lemes e Santos, 2022).

Segundo Lemes e Santos (2022), a educação 4.0 é um termo que surgiu na Feira de Hannover, no ano de 2011, sendo esse um evento que reúne as inovações tecnológicas da indústria. Assim, o conceito surgiu como uma necessidade de designar uma educação coerente com o contexto tecnológico que desenhara. (Puncreobutr, 2016 *apud* Lemes e Santos, 2022). Nesse sentido, Lemes e Santos (2022) afirma que a educação 4.0 é uma consequência do desenvolvimento industrial e tecnológico que vem surgindo ao longo dos tempos, sobretudo, da chamada Revolução 4.0.

Sobre o conceito de revolução, Lemes e Santos (2022) compreendem-na como mudanças que ocorrem nas formas como as pessoas vivem, trabalham, interagem socialmente e aprendem. Segundo Schwab (2016, p. 11 *apud* Lemes e Santos, 2022, p. 186), o conceito de “‘revolução’ indica uma mudança profunda e brusca de algo e que as mudanças associadas geralmente têm tido alguma relação com o surgimento de novas tecnologias que transformaram o contexto social como um todo”, sendo percebido nas mais diversas várias áreas da sociedade. Todavia, Castells (2005 *apud* Lemes e Santos, 2022) acredita que as tecnologias são criadas com o intuito de suprir as demandas da sociedade, ao mesmo tempo que a influencia, trazendo melhorias na qualidade de vida.

De acordo com Lemes e Santos (2022), tivemos no contexto histórico mundial, pelo menos três revoluções tecnológicas. Desse modo, a primeira Revolução aconteceu na Inglaterra, tendo como característica, a mudança na forma de produção, à qual deixou de ser realizada de forma manual, passando a ser mecanizada, sendo marcada pelo surgimento das ferrovias e das máquinas de vapor. (Schwab, 2015 *apud* Lemes e Santos, 2022) Posteriormente, a segunda Revolução Industrial trouxe como inovação, a criação da energia elétrica e das linhas de montagem do Fordismo que cooperaram com a produção em massa. (Schwab, 2015 *apud* Lemes e Santos, 2022).

Schwab (2015 *apud* Lemes e Santos, 2022, p. 187) considera ainda, que o mundo passou pela terceira Revolução Industrial mediante aos “[...] avanços da eletrônica e tecnologia da informação em campos como robótica, informática e telecomunicações”. A quarta Revolução Industrial ocorreu devido à expansão da internet e dos sistemas de inteligência das indústrias e é caracterizada pela interconectividade, pela disseminação dos dispositivos móveis, pelo surgimento da internet das coisas e pela inteligência artificial.

Nesse contexto, a quarta Revolução Industrial apresenta como característica, o fato de se



distinguir das anteriores pela rapidez do surgimento de inovações e da integração de tecnologias distintas em um mesmo produto. (Schwab, 2015 *apud* Lemes e Santos, 2022) mencionam os smartphones que na atualidade exerce funções de vários dispositivos, servindo como despertador, agenda, calculadora, TV, videogame, Scanner dentre outras funcionalidades.

Nessa perspectiva, as tecnologias digitais e, sobretudo, os dispositivos móveis passam a adquirir relevância para o nosso cotidiano, de modo que o conhecimento sobre as TIC tornam-se requisitos para a inserção no mercado de trabalho. Desse modo, a educação 4.0. surge como uma nova percepção educativa que tem por finalidade, suprir as necessidades formativas inerentes a esse contexto social que se instaura. É nesse contexto, que surge a cultura Maker, uma metodologia de ensino que pressupõe a necessidade de conceder ao aluno, práticas pedagógicas que relacionam os conteúdos a situações de aprendizagem práticas por meio da resolução de problemas de forma crítica, criativa e cooperativa.

2.1 Práticas pedagógicas na contemporaneidade e a educação 4.0: possibilidades educacionais e desafios para a inclusão da robótica na educação básica

A educação escolar vem sendo moldada pelo contexto social, histórico e econômico, os quais determinam as necessidades de aprendizagem dos estudantes no tocante aos conhecimentos necessários à vida cotidiana e à inclusão no mercado de trabalho. Desse modo, o ensino escolar que teve inicialmente, o objetivo de formar os educandos com base na memorização de conceitos e fatos, sem quaisquer preocupações com uma formação crítica e reflexiva, adquire uma nova percepção no contexto da sociedade da informação.

Esse fato decorre, sobretudo devido à relevância que o conhecimento sobre o uso das tecnologias digitais tem adquirido, tendo em vista, que são atualmente, utilizadas para distintas atividades cotidianas, tornando-se essenciais para o dia a dia das pessoas. Por meio das TIC, os indivíduos tem ao acesso ao conhecimento, ao entretenimento e à cultura, servindo ainda, como forma de interação social dentre outras finalidades.

Diante disso, surgiu um debate no meio acadêmico e pedagógico sobre as possibilidades e vantagens da inclusão das TIC nas práticas educativas, fato que repercutiu na criação de um documento que normatiza o uso das tecnologias no ambiente escolar. Assim, Maciel e Arienzo (2020) relatam que a inserção das TIC advém da necessidade de viabilizar o letramento digital por meio do acesso às tecnologias por parte dos estudantes, sendo que a BNCC (2018) inclui a aprendizagem baseada nas TIC dentre as premissas inerentes aos aspectos formativos necessários à educação na contemporaneidade.

De acordo com Maciel e Arienzo (2020), as tecnologias são parte constituinte dos



discentes no contexto extraescolar, resultando em um perfil estudantil dinâmico e, fato que nos leva a compreender a inserção das TIC nas práticas pedagógicas como fator motivacional para o alunado do século XXI, configurando-se ao mesmo tempo em um ensino que permite uma aprendizagem efetiva. Sobre esse fato, Lapolli et al. (2019) considera que a inclusão das TIC no processo educativo tem sua origem no contexto histórico e social das revoluções industriais que criaram um perfil profissional baseado na cultura Maker, configurando-se como uma necessidade formativa para os trabalhadores do século XXI.

Segundo Lapolli (2019), as transformações ocorridas no contexto das revoluções industriais influenciaram as exigências normativas inerentes ao novo contexto laboral que se desenhara. Assim, a educação passa a ter um papel essencial por meio da educação 4.0, uma percepção educativa baseada na percepção das necessidades formativas para a formação de profissionais com habilidades coerentes à indústria 4.0. (Lapolli, 2019). Nesse aspecto, Lapolli (2019) acrescenta que a educação, nesse contexto fundamenta-se na aplicação de tecnologias que tornem o ensino, inovador por meio da potencialização da aprendizagem e do desenvolvimento de competências essenciais ao contexto social e laboral da indústria 4.0.

Nesse contexto, surge o movimento Maker e as ideias dele advindas popularizaram-se a partir do ano de 2005 mediante o lançamento de um periódico que difundiu as ideias do movimento denominado de Revista Maker Movement, à qual no ano seguinte originaria o Manifesto Maker. (Gavassa, Munhoz, Melo e Carolei, 2024). Conforme Gavassa et al., (2024, p. 2), a cultura Maker se fundamenta nas seguintes premissas “todo mundo é Maker; o mundo é o que fazemos dele; se você sonhar com algo, você pode realizar isso [...]”, evidenciando, portanto, que nós temos a capacidade de transformar o mundo a nossa volta.

Sob esse aspecto, a cultura Maker se fundamenta na ideia de que os indivíduos não são apenas consumidores de produtos, mas cooperam ativamente na formação do contexto social em que estão inseridos ou no qual pretendem inserir-se. (Gavassa, 2024) Assim, partem da ideia de formação discente numa perspectiva crítica e que leva os alunos a refletirem sobre o que podem fazer para modificar a realidade que vivenciam, corroborando com a ideia de sujeito crítico e participativo socialmente.

Concomitantemente a essa ideia, a educação fundamentada na cultura Maker, à qual percebe o novo contexto educacional baseado na necessidade de formar o estudante a partir de um contexto que viabilize a sua participação ativa no processo de ensino e aprendizagem, configurando-se como o centro do processo de ensino. Nesse contexto, a formação discente numa perspectiva acrítica e passiva ante aos conteúdos ministrados não satisfaz mais as exigências formativas, cabendo ao docente, propiciar um ambiente educativo que viabilize uma



formação, tendo em vista ao sujeito como ser transformador da realidade.

Nesse sentido, a inclusão da cultura Maker no âmbito escolar cooperam com o desenvolvimento de habilidades inerentes ao aprender fazendo. habilidades por meio de atividades práticas que propiciam ao aluno, ao protagonismo estudantil. (Silva et al., 2024). Desse modo, o estudante desenvolve as habilidades inerentes à análise, a síntese, a compreensão, a comparação bem como criação de soluções, tornando-se um cidadão que constrói seu próprio ponto de vista acerca da realidade, constituindo-se como um cidadão crítico. (Silva et al., 2024).

Assim, o contexto social instaurado coopera com novas formas de aprender, mas também de trabalhar e de interagir socialmente. Para Dougherty (2012 apud Sturmer e Maurício, 2021), os conhecimentos advindos das tecnologias digitais têm preparado os indivíduos para agir de forma colaborativa e criativa, fato que nos corrobora com as habilidades inerentes ao novo perfil profissional exigido pelo mercado.

Nesse sentido, Gauer (2021) define a educação híbrida e a cultura Maker como novas formas de ensinar e de aprender que tem como objetivo, suprir as necessidades educacionais em um contexto social acelerado e disruptivo. Ou seja, são formas de alinhar as metodologias educativas ao contexto social fundamentado nas tecnologias digitais em que vivenciamos. Desse modo, o ensino híbrido torna-se pertinente devido à possibilidade de adaptação do acesso aos conteúdos conforme a disponibilidade de tempo do discente. Por outro lado, a cultura Maker tem como finalidade, contribuir com uma aprendizagem significativa e baseada na solução de problemas e em projetos educativos. (Gauer, 2021).

Sendo a cultura Maker aliada à prática pedagógica definida a partir da tradução “Faça você mesmo” consiste na elaboração de projetos, por meio dos quais, é oportunizado ao estudante, a busca para soluções de problemas de modo a oportunizar os alunos a tomada de decisões de forma colaborativa e cooperativa e ainda, por meio do uso da criatividade. (Albino, 2019). Nesse aspecto, podemos inferir que a cultura maker oportuniza o desenvolvimento da capacidade de compartilhar opiniões e ouvir pontos de vista distintos, a fim de analisar a melhor solução para os problemas que lhes são propostos, capacidade que é exigida no atual mercado de trabalho.

Além disso, a referida metodologia de ensino parte da perspectiva de que os erros e acertos são parte constituinte do aprendizado. (Albino, 2019). Por outro lado, pretende retirar o discente da zona do conforto, fazendo com que esse busque soluções criativas, adequando-as ao uso dos distintos recursos tecnológicos. (Albino, 2019). Para tanto, a cultura Maker dar ênfase à aprendizagem numa perspectiva prática, concedendo ao estudante, a oportunidade de



participar ativamente das aulas por meio de experimentação e criação de projetos que tem como finalidade, construir soluções para problemas propostos pelas atividades.

Sob esse aspecto, Lawrence (2022 *apud* Silva et al., 2024) menciona quatro pilares no tocante à implementação da cultura Maker no ambiente escolar. Conforme Lawrence (2022 *apud* Silva et al., 2024) essa metodologia de ensino corrobora com a ideia de que a solução para os problemas propostos pela tarefa pode ser feita pelo próprio estudante, necessitando para isso que o discente exerça a criatividade. (Lawrence, 2022 *apud* Silva et al., 2024).

Além disso, ao identificar o problema, ou seja, o objetivo da tarefa, os estudantes irão atuar de forma coletiva, de modo a refletir sobre uma solução e a implementarem de forma conjunta. (Lawrence, 2022 *apud* Silva et al., 2024) Nesse processo, a sustentabilidade possui um papel relevante, pois os discentes necessitam utilizar os recursos que lhes estejam disponíveis com o intuito de que não haja desperdício e ao mesmo tempo, as ações efetuadas em prol da solução para os problemas precisam ser multiplicadas e replicadas com base na ideia de reprodutividade entre pares. (Lawrence, 2022 *apud* Silva et al., 2024)

Desse modo, a cultura Maker baseia-se na ideia que relaciona uma aprendizagem efetiva à aquisição de habilidades denominadas de Learning by doing, vinda do inglês, cuja tradução é “aprender fazendo”. (Silva et al., 2024). Conforme o autor (2024), as possibilidades educacionais que envolvem a implementação da cultura Maker podem ser representadas por experiências de aprendizagem realizadas em laboratórios de robótica, concedendo aos estudantes, a oportunidade de desenvolverem sua autonomia por meio do contato com atividades práticas. Para tanto, os softwares frequentemente utilizados tem sido LEGO Education, o Arduino e Mega Uno.

A partir do uso desses recursos, é possível abordar temáticas que envolvem o desenvolvimento do empreendedorismo de forma criativa e o pensamento educacional, sendo que esse último, quando aliado à gamificação repercute em maior engajamento por parte dos discentes. (Silva et al., 2024). Por outro lado, essa nova percepção educativa baseada na experiência envolve na perspectiva de Claro (2017 *apud* Albino, 2019), distintas abordagens pedagógicas no sentido de propiciar condições para que o estudante crie soluções, participando ativamente de sua própria aprendizagem.

Para isso, Claro (2017 *apud* Albino, 2019, p. 39) menciona três formas distintas de implementação da cultura Maker na prática pedagógica, sendo que essa pode ser realizada de forma expositiva, participativa ou conforme a ideia de “mão na massa”. Sendo assim, no primeiro contexto educacional mencionado, o docente cria os materiais a serem utilizados em sala de aula, sem a participação dos discentes. Nesse caso, a finalidade seria propiciar ao



docente, a oportunidade elaborar seus próprios materiais didáticos, propiciando aulas mais atrativas a partir de demonstrações práticas do conteúdo. (Claro, 2017 apud Albino, 2019) Na implementação da cultura Maker sob a perspectiva participativa, os discentes participam ativamente do projeto educacional, podendo sugerir projetos conforme o tema da aula que lhe é apresentado. (Claro, 2017 apud Albino, 2019).

Todavia, a decisão final é do docente que irá orientar a ação educativa a partir de demonstrações de exemplos e propondo desafios. (Claro, 2017 apud Albino, 2019). Somado a isso, os projetos de implementação da cultura Maker denominados “mão na massa” proporcionam aos estudantes, um ambiente de aprendizagem por meio do qual, há uma maior interatividade entre os discentes e consequentemente, maior autonomia no manuseio dos recursos tecnológicos e no desenvolvimento de soluções para os problemas identificados. (Claro, 2017 apud Albino, 2019).

Nesse sentido, a proposta de implementação da cultura Maker está relacionada à participação do estudante no processo de aprendizagem a partir de uma aprendizagem fundamentada na experiência e na busca pela solução de problemas, desenvolvendo a criatividade dos estudantes. (Albino, 2019). Diante desse contexto, o professor assume distintos papéis no processo de aprendizagem, podendo atuar como transmissor do saber, mediador ou orientador dos discentes. (Albino, 2019).

A partir disso, Albino (2019, p. 46) consideram que o professor precisa estar comprometido com a compreensão de questões que norteiam o sentido da sua prática educativa como “porque fazer, para que fazer e para quem está fazendo”, sendo que sua formação inicial deve estar pautada no desenvolvimento do estudante numa perspectiva crítica e reflexiva e não deve compreender apenas, o domínio e a transmissão dos conteúdos. Somado a isso, o docente precisa realizar práticas pedagógicas que se fundamentem na concepção de que o ensino precisa estar alinhado com o cotidiano discente e suas necessidades formativas de modo que o aluno possa compreender a razão de estudar determinados conteúdos. (Albino, 2019).

Nesse sentido, o docente precisa adotar metodologias de ensino que promovam a contextualização dos conteúdos, favorecendo ainda, a aprendizagem numa perspectiva interdisciplinar satisfatória e inovadora mediante o uso das TIC no ambiente educativo. (Albino, 2019). Somado a isso, o docente nesse novo contexto educacional, apresenta-se como um ser crítico, cujas ações são fundamentadas nas consequências éticas que a efetivação da sua prática docente terá ante um contexto de aprendizagem baseado na formação discente numa perspectiva crítica. Ou seja, o docente se preocupa se a sua postura pedagógica está de fato, coerente com as necessidades formativas inerentes ao desenvolvimento de um sujeito crítico e participativo.



(Albino, 2019).

Para isso, é necessário que o professor esteja aberto às mudanças de forma a buscar constante aperfeiçoamento a partir de formações que lhe permita a aprender de forma contínua, assumindo ainda, uma postura de pesquisador frente ao processo de ensino e aprendizagem com o intuito de adquirir condições necessárias para conceder experiências educacionais relevantes e motivacionais aos seus discentes. (Albino, 2019). Somado a isso, o professor não pode se contentar em exigir atividades que retirem os alunos da zona de conforto, mas deve propor desafios com o intuito de proporcionar novos raciocínios de modo a favorecer uma interpretação do conhecimento e da sociedade em que vive numa perspectiva crítica. (Albino, 2019).

Somado a isso, o docente no contexto da cultura Maker é aquele que participa de experiências coletivas de aprendizagem, compartilhando suas ideias com outros profissionais de sua área e ao mesmo tempo, se comprometendo em proporcionar uma prática pedagógica baseada no desenvolvimento do estudante numa perspectiva integral. (Albino, 2019). Além disso, o docente precisa compreender que cada aluno tem o seu ritmo de aprendizagem e que nem sempre, o conteúdo será assimilado em um primeiro momento. (Albino, 2019)

Nessa perspectiva, Albino (2019) compreende que apesar da cultura Maker possuir grande potencialidade no tocante a proporcionar uma aprendizagem significativa, a sua implementação está relacionada à superação de diversos desafios como a formação continuada dos docentes e a ausência no tocante ao financiamento dos recursos tecnológicos necessários ao desenvolvimento de um ambiente educacional baseado na robótica no contexto da cultura Maker.

2.2 A gestão escolar democrática e a implementação da cultura Maker na prática pedagógica

A educação escolar não é realizada apenas com a participação do professor no tocante ao planejamento e a própria prática pedagógica exercida, pois para que haja o funcionamento de uma instituição escolar e, sobretudo com qualidade educativa, se faz necessária, a reunião de diversos aspectos bem como profissionais que cooperem com a sua efetivação. Seguindo essa linha de raciocínio, êxito do processo de ensino e aprendizagem não estaria relacionado apenas ao planejamento pedagógico ou mesmo à dedicação do discente nesse processo, sendo algo de certa forma, influenciado por toda a comunidade escolar.

Sob esse aspecto, a hierarquia entre os profissionais no contexto escolar torna-se relativizada pelo fato de que o atual contexto educacional compreende a educação na perspectiva da gestão escolar democrática e participativa. Conforme Facó (2021) a ideia de



gestão escolar democrática está relacionada à percepção que temos sobre o ideal de forma de governo, tendo em vista que no âmbito político, o nosso país tem adotado, uma gestão baseada na democracia. Assim, temos no contexto brasileiro, o voto direto como aspecto que permite a definição dos governantes que irão defender, a priori, os interesses coletivos. (Facó, 2021). Desse modo, estabelecendo uma conjuntura no âmbito educacional, a gestão democrática está relacionada à participação de toda a comunidade escolar em prol da defesa dos interesses de todos. (Facó, 2021).

Entretanto, a gestão escolar democrática não surgiu com a sua promulgação na Lei de Diretrizes e Bases (LDB), mas representa parte constituinte das transformações sociais que vem ocorrendo e que passaram a exigir uma formação discente baseada numa perspectiva crítica e cidadã. (Facó, 2021). Conforme o autor (2021), a gestão democrática objetiva a descentralização das práticas administrativas e pedagógicas, de modo que toda a comunidade escolar possa expor suas ideias no tocante ao processo de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, a fragmentação das funções no âmbito escolar no sentido de o docente responsabilizar-se apenas pela gestão pedagógica e o gestor buscar ficar a cargo das funções administrativas e burocráticas é de certa forma, relativizada. Ou seja, tanto professores como o gestor escolar e demais segmentos da comunidade escolar podem opinar sobre os aspectos que precisam ser ajustados no que se refere às melhorias institucionais, pedagógicas ou administrativas. (Facó, 2021).

A partir disso, constrói-se um ambiente educacional fundamentado no envolvimento e no compromisso de todos que participam da comunidade escolar, resultando na autonomia de cada membro no tocante à participação no processo de tomada de decisões. (Facó, 2021). Diante disso, o gestor escolar assume novas funções no contexto democrático de ensino, sendo a sua atuação relacionada às relações interpessoais entre docentes, funcionários, entre estudantes e entre esses com a equipe docente, o desempenho da equipe docente e a autoavaliação, sendo essa de fundamental importância para a garantia da qualidade da gestão escolar. (Abreu, Boschetti e Mota, 2016 apud Facó, 2021).

Nesse sentido, a gestão escolar democrática surge como não como uma forma de assegurar que os discentes permaneçam na escola, mas como modo, de propiciar melhorias na qualidade do ensino e aprendizagem. (Facó, 2021). Assim, a gestão escolar numa perspectiva democrática consiste em um modelo de gestão que visa a educação, tendo em vista, a aquisição de conhecimentos que viabilize a transformação na vida dos discentes, por meio de uma formação crítica e cidadã. (Facó, 2021). A partir disso, o planejamento das aulas deve levar em consideração, a construção da cidadania por meio de três elementos que se interrelacionam: a



sociedade, o aluno e o conhecimento. (Facó, 2021).

Nesse contexto, Abreu et al. (2016 *apud* Facó, 2021) compreendem que essa tripla relação envolve ações de diálogo entre os membros da comunidade escolar a fim de interagirem entre si e então, discutir os interesses e necessidades a ela inerentes. Dessa forma, o conhecimento adquirido no espaço escolar é desenvolvido a partir das relações entre o aluno e o meio em que vive, desenvolvendo ao mesmo tempo, o senso comum e o saber científico produzido pela sociedade. (Facó, 2021).

Sob esse aspecto, Martinez e Stager (2013 *apud* Arusievicz, 2023) mencionam que entre as décadas de 60 e 70, surgiu o movimento Maker e a educação norte americana passou a aderir às teorias progressistas do ensino, período em que houve a valorização dos direitos civis e da democracia, fatos que repercutiram em uma educação que exigia práticas pedagógicas democráticas. A partir disso, inicia-se uma mudança nos currículos escolares que passam a se fundamentar em salas de aula que levam em consideração, a divisão conforme a faixa etária e experiências de aprendizagem baseadas no contexto social. (Arusievicz, 2023).

Desse modo, a inserção da cultura Maker no contexto educacional passa a adquirir notoriedade, sendo uma metodologia de ensino que envolve a construção do saber por meio do engajamento dos estudantes em atividades de fabricação seja digital ou não, a partir da interação com objetos do mundo real e cotidiano. (Arusievicz, 2023). Sendo a cultura Maker relacionada à elaboração de projetos e resolução de problemas de forma crítica e criativa, podemos associá-las ainda, que sem essa obrigatoriedade, à inserção das TIC na prática pedagógica.

Nesse sentido, a adoção de metodologias que cooperem com a formação discente numa perspectiva crítica e simultaneamente em um contexto de gestão escolar democrática, pressupõe a participação do gestor no tocante à conscientização dos docentes sobre a necessidade de participação em formações continuadas que lhes habilite a trazer inovações pedagógicas ao contexto da sala de aula. Esse fato é evidenciado, tendo em vista que a educação no contexto de uso das tecnologias digitais pode ser percebida como um novo paradigma educacional fundamentado na necessidade de estratégias pedagógicas que cooperem com formas de interagir socialmente e aprender coerente com a realidade social de uso das TIC. (Porto, 2006, p. 54 *apud* Silva e Viana, 2019).

Sob esse aspecto, a gestão escolar precisa incorporar dentre as suas funções enquanto cooperador da qualidade na educação, estratégias que possam viabilizar reflexões sobre a necessidade de pensar ação educativa enquanto ação para uma formação discente baseada na valorização de habilidades advindas do contexto das tecnologias e da formação cidadã. (Viana, 2019). Nesse sentido, o papel do gestor escolar está vinculado à inserção das competências e



habilidades tecnológicas exigidas no contexto da sociedade contemporânea como um dos elementos do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola bem como no fato de ser um agente conscientizador da necessidade de uso das tecnologias e da adoção de metodologias de ensino que propicie uma formação discente coerente com a sociedade digital. (Viana, 2019).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias estão inseridas no contexto social humano como forma de propiciar atender necessidades que não seriam supridas exclusivamente pelo ambiente natural. Assim, os homens vêm ao longo da história, criando diversos utensílios e técnicas, que inicialmente possuíam como objetivo, o domínio da agricultura e da pecuária a fim de lhes garantir uma subsistência sem precisar se ter uma vida nômade. Todavia, não havia nesse período, um sistema econômico como conhecemos hoje e tudo era partilhado entre os membros da comunidade.

Com o tempo, surgiu a ideia de produzir com o intuito da lucratividade, fato que repercutiu na criação de manufaturas e de tecnologias manuais para essa fabricação. Entretanto, houve, o surgimento da indústria e a intensificação da produção em massa, sendo que esse período aconteceu mediante transformações tecnológicas que surgiram ao longo dos tempos, caracterizando-se nas diversas Revoluções Industriais ocorridas no mundo. (Lemes e Santos, 2022).

Nesse contexto, Lemes e Santos (2022) compreendem as revoluções como mudanças que influenciam nas formas como os indivíduos vivem, trabalham, interagem e acessam e compartilham o conhecimento. A essa ideia, Schwab (2015 apud Lemes e Santos, 2022) acrescenta o entendimento de que as revoluções consistem em mudanças profundas que modificam todo o contexto social e que estão relacionadas, sobretudo às tecnologias digitais. Nesse sentido, podemos identificar diversos períodos caracterizados como Revoluções Industriais, sendo que a quarta revolução está intrinsecamente relacionada à disseminação da internet e da inteligência artificial. (2015 apud Lemes e Santos, 2022, p. 187).

Diante desse contexto, as tecnologias digitais se popularizam, tornando-se essenciais à vida cotidiana, surgindo a necessidade de uma formação discente que propicie o domínio das TIC numa perspectiva crítica e criativa e, mais especificamente relacionada à resolução de problemas. Desse modo, a educação 4.0. surgiu na tentativa de suprir as necessidades formativas para as demandas do contexto industrial bem como da própria vida cotidiana dos indivíduos, tendo em vista que o conhecimento sobre as TIC é essencial ao contexto social em



que vivemos.

Nesse contexto, a cultura Maker surge a partir da ideia de conceder ao estudante, o acesso a práticas pedagógicas baseadas na solução de problemas de forma crítica, criativa e cooperativa, habilidades valorizadas no contexto das tecnologias digitais. Sendo a cultura Maker baseada na premissa do “Faça você mesmo”, aliada à ideia de que “o mundo é o que fazemos dele”, enfatizando ao mesmo tempo, a aprendizagem prática e o papel do aluno como centro do processo de aprendizagem bem como a ideia de que nossas atitudes podem transformar o mundo, ressaltando a ideia de formação cidadã. (Gavassa et al., 2024, p. 2).

Diante disso, a formação discente baseada na repetição e memorização de conceitos e fatos não está coerente com a nova percepção educacional do contexto da sociedade digital, necessitando de um novo posicionamento do docente no tocante às metodologias utilizadas. Somado a isso, surge a gestão escolar democrática, à qual corrobora com a ideia de participação de toda a comunidade escolar na tomada de decisões, favorecendo assim, a formação numa perspectiva cidadã. Ao mesmo tempo, não há no contexto da gestão escolar democrática, uma divisão rígida das funções de diretor e docente, cabendo uma análise e atuação coletiva em prol do objetivo comum que é a educação de qualidade.

Nessa perspectiva, o papel do gestor escolar no contexto da gestão democrática perpassa as funções burocráticas e está relacionado ainda, com as melhorias no âmbito pedagógico. Conforme Silva e Viana (2019), a equipe gestora atua no sentido de favorecer as condições necessárias para a implementação das tecnologias no Projeto Pedagógico (PPP) da escola de forma efetiva, sobretudo por meio da elaboração de projetos que valorizem a inserção das TIC na prática pedagógica, buscando propiciar um ambiente formativo coerente com a sociedade da informação.

4. REFERÊNCIAS

ALBINO, Rodrigo. **As principais metodologias e ferramentas na Educação 4.0**. Araçatuba, SP: [s. n.], 2019. Disponível em: http://rodrigoalbino.com.br/capa_educacao40. Acesso em: 13 set. 2024, às 19h00min.

ALEIXO, Adriana Alves; SILVA, Bento; RAMOS, Maria Altina Silva. **Análisis del uso de la cultura maker en contextos educativos: una revisión sistemática de la literatura**. *Educatio Siglo XXI*, v. 39, n. 2, p. 143-168, 2021. Disponível em: http://um.es/analise_cultura_maker. Acesso em: 13 set. 2024, às 19h00min.

ARUSIEVICZ, Fernanda Costa et al. **Aprendizagem maker nas escolas: a importância do pensar da gestão escolar para a otimização das ações educativas makers**. 2023. Disponível em: <http://ifrs.edu.br/123456789876.pdf>. Acesso em: set. 2024, às 14h29min.



CÔNSOLO, A. T. G. Educação 4.0: onde vamos parar. **Gestão**, v. 4, p. 94-115, 2020. Disponível em: <http://blucher.com.br/04.pdf>. Acesso em: 11 set. 2024, às 20h48min.

DA SILVA, Ana Walquíria Souza et al. Metodologias ativas na educação: a cultura maker como ferramenta de aprendizagem. **Revista Ilustração**, v. 5, n. 1, p. 3-10, 2024. Disponível em: http://editorailustracao.com.br/vista_metodologiasativas. Acesso em: 13 set. 2024, às 18h55min.

FACÓ, L. G. B. et al. Gestão escolar democrática: desafios e perspectivas / Democratic school management: challenges and perspectives. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 3651-3671, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-246>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/22940>. Acesso em: 14 set. 2024, às 9h42min.

GAVASSA, R. C. F. B. et al. **Cultura maker, aprendizagem investigativa por desafios e resolução de problemas na SME-SP (Brasil)**. FabLearn Org, p. 1-9, 2016. Disponível em: http://fablearn.org/FLBrazil_2016_paper_127.pdf. Acesso em: 14 set. 2024, às 9h45min.

GAUER, Judite Inês Schreiner. **A Educação 4.0 e seus desdobramentos no processo educativo: saberes sobre a educação híbrida e maker**. [S. l.: s. n.], [2021?]. Disponível em: http://uri.br/arq_1633022062.pdf. Acesso em: 13 set. 2024, às 18h49min.

DA SILVA, Givanildo; VIANA, Maria Aparecida Pereira. As tecnologias na educação: o papel da equipe gestora nas práticas pedagógicas. **Dialogia**, n. 32, p. 183-198, 2019. Disponível em: http://uninove.br/dialogia/vista_tecnologias. Acesso em: 14 set. 2024, às 13h42min.

LAPOLLI, Paulo César et al. Makers communities no contexto da Educação 4.0: uma revisão integrativa da literatura. In: **Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação – CIKI**, 2019, [S. l.]. Anais... 2019. Disponível em: http://ufsc.br/vista_makersciki2019. Acesso em: 13 set. 2024, às 18h47min.

LEMES, Isadora Luiz; SANTOS, Renato P. dos. **Sete possíveis características do professor da Educação 4.0**. [S. l.: s. n.], [2020?]. Disponível em: http://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/pdf_1-libre.pdf. Acesso em: 13 set. 2024, às 18h40min.

MACIEL, Caroline Busa. **O potencial das tecnologias digitais à educação do século XXI**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2020. Disponível em: http://upf.br/TCC_Caroline_Maciel.pdf. Acesso em: 13 set. 2024, às 18h34min.

STURMER, Carlos Rogério; MAURICIO, Claudio Roberto Marquette. Cultura maker: como sua aplicação na educação pode criar um ambiente inovador de aprendizagem / Maker culture: how its application in education can create an innovative learning environment. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 77070-77088, 2021. Disponível em: http://researchgate.net/BJD_culturamaker. Acesso em: 13 set. 2024, às 18h55min.