da criança no decorrer do processo de aprendizagem, pois a musicalização tende a permitir que o discente venha a se conhecer melhor, possibilitando assim, o seu desenvolvimento quanto à noção de esquema corporal, e permitindo-lhe uma ampla comunicação com o outro.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Aline Silva de. **O papel da música no desenvolvimento humano**. Artigo publicado em 2013. Disponível em: http://vittavivace.com.br/o-papel-da-musica-no-desenvolvimento-humano/. Acesso em: 31 de março 2020.

ARAÚJO, Kenia Kerlley Saraiva de. **A contribuição da música para o desenvolvimento e aprendizagem da criança**. Monografia elaborada em 2015, publicada em Brasil Escola. Disponível em: https://monografias.brasilescola.uol.com.br/pedagogia/a-contribuicao-da-musica-para-desenvolvimento-e-aprendizagem-da-crianca.htm. Acesso em: 02 de abril de 2020.

BEINEKE, Viviane. **Teoria e prática pedagógica: encontros e desencontros na formação de professores**. Postado em Associação Brasileira de Educação Musical – Revista da Abem, v.9 nº 6, 2001. Disponível em: http://www.abemeducacaomusical.com.br/revistas/revistaabem/index.php/revistaabem/article/view/445/372. Acesso em: 01 de abril de 2020.

BRÉSCIA, Vera Lúcia Pessagno. **Educação Musical: bases psicológicas e ação preventiva**. São Paulo: Átomo, 2003.

BRITO, Teca de Alencar de. **Música na educação infantil – propostas para a formação integral da criança**. São Paulo: Peneirópolis, 2003.

COSTA, Cristiane Álvares. **A musicalização na educação especial**. Monografia apresentada ao Instituto A Vez do Mestre – Universidade Candido Mendes, São Luís - MA 2014. Disponível em:http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/posdistancia/52346.pdf.Acesso em: 02 de abril de 2020.

FONTERRADA, Marisa Trench de. Oliveira. **De tramas e fios: um ensaio sobre música e educação**. São Paulo: UNESP; Rio de Janeiro: Funarte, 2005.

GAIO, Roberta, MENEGHETTI, Rosa G. Krob. **Caminhos Pedagógicos da Educação Especial**, 2. Ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

KRIEGER, Elisabeth. **Descobrindo a Música: Idéias para Sala de Aula**. Ed. Sulinas, 2005.

LOUREIRO, Alicia Maria Almeida. **O Ensino de música na escola fundamental**. Campinas: Papirus, 2003. Coleção Papirus Educação.

Os desafios da educação 4.0 na formação docente

Silvana de Sá Almeida

RESUMO

A sociedade atual exige que a educação esteja preparada para relacionar as propostas didáticas às tecnologias digitais, presentes em todos os aspectos da vida humana. As mudanças nos contextos educacionais direcionam à necessidade de implantação da educação 4.0, que engloba a adoção de tecnologias em sala de aula e uma análise de como esses recursos tecnológicos podem ser utilizados para a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, caracterizando o aluno como protagonista do seu aprender. Para tanto, este estudo objetivou analisar os principais desafios da formação docente na implantação da educação 4.0. deste modo, a necessidade desta pesquisa justifica-se pela importância de conhecer os avanços tecnológicos que envolvem a sociedade atual, estabelecendo critérios de implantação da tecnologia em escolas, atendendo as necessidades dos alunos e acompanhando os avanços atuais, identificando as principais possibilidades de mudanças educacionais a partir da formação docente. Sendo assim, observou-se que as escolas devem criar ambientes inovadores, que propiciem o desenvolvimento de projetos que favoreçam a aproximação dos conteúdos estudados à realidade discente.

PALAVRAS-CHAVE: Educação 4.0. Desafios. Formação Docente.

INTRODUÇÃO

A elaboração deste trabalho surgiu a partir da necessidade de compreender como a Educação 4.0 pode facilitar o processo de ensino-aprendizagem, possibilitando aos discentes uma maior interação e interesse pela escola, além de conduzir à participação, estabelecendo o protagonismo dos estudantes (FUHR, 2017).

A partir desta necessidade de atualização da educação e espaços de aprendizagem quanto aos avanços tecnológicos, surge a possibilidade de implantação da tecnologia nas escolas por meio da chamada Quarta Revolução Industrial, ou Educação 4.0, que se caracteriza como a aplicação da aprendizagem na linguagem computacional, na internet das coisas, na inteligência artificial e na utilização de robôs em atividades diárias (ANDRADE, 2018).

A adoção de uma Educação 4.0 contempla promover experiências aos alunos, direcionando a aprendizagem

pelo interesse aos temas que atraem a atenção discente, ampliando as possibilidades de estudo, permanência e participação nas escolas. Ao considerar a implantação de uma Educação 4.0, as escolas passam a convidar seus alunos à resolução de problemas por meio da pesquisa e da investigação, além de aprender a selecionar de forma crítica seus interesses, conectando o pensar em agir (GAROFALO, 2018).

Sendo assim, a elaboração deste trabalho iniciou-se com o questionamento:

"Quais os principais desafios da implantação da Educação 4.0 em escolas?".

Este estudo apresentou como objetivo principal analisar os desafios da formação docente para a implantação da Educação 4.0. Dentre os objetivos específicos, destacam-se: identificar as necessidades das escolas na implantação da educação 4.0; estabelecer critérios de avaliação para reconhecimento dos benefícios e desafios da educação 4.0; analisar as necessidades de formação docente para implantação da educação 4.0.

Neste contexto, a relevância deste estudo justifica-se pela importância de conhecer os avanços tecnológicos que envolvem a sociedade atual, estabelecendo critérios de implantação da tecnologia em escolas, a fim de atender as necessidades dos alunos, que cada vez mais pertencem à realidade da pesquisa e acesso à informação, cabendo à escola acompanhar estes avanços para alcançar qualidade no processo de ensino-aprendizagem, proporcionando a formação adequada ao grupo docente da instituição.

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, baseando-se nas publicações de artigos, encontrados em domínios públicos, assim como livros e revistas impressas.

AS FASES DA INDUSTRIALIZAÇÃO E A EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO

O mundo contemporâneo exige que o sistema educacional esteja preparado para relacionar o tratamento didático atribuído aos conteúdos curriculares às tecnologias digitais, presentes em todos os aspectos da vida humana, mundialmente responsáveis pela troca de informações em uma velocidade surpreendente (FUHR, 2017).

A educação atual encontra-se inserida na realidade da Quarta Revolução Industrial, denominada como a Educação 4.0, caracterizada pelas transformações sociais e humanas na maneira de pensar, relacionar-se e agir. Os avanços tecnológicos direcionam as tendências cada vez mais digitais, em que as pessoas têm acesso à informação rapidamente, situação que permite pesquisas, estudos, trabalho e formação sem ao menos sair de casa, refletindo na estrutura educacional conhecida até então (GOMEZ, 2015).

De acordo com Gabriel (2013), a inserção da escola na era digital depende de competências que contemplam as políticas educacionais, formação de professores e reconstruções curriculares e arquitetônicas das escolas, além de envolver o conhecimento às ferramentas que favorecem à formação crítica e participativa discente, bem como a possibilidade de representar o protagonismo na escolha pelo o que e como estudar, realizando-se a proposta de uma escola democrática, que insere todos os alunos e respeita as particularidades discentes.

Durante os séculos, a educação vem sofrendo mudanças, evoluindo conforme as necessidades sociais. Deste modo, é possível determinar as principais características das fases que compõem a educação, até chegar à atual concepção de Educação 4.0, iniciando-se com o primeiro período em que o professor caracteriza-se como o detentor e principal ferramenta para acesso ao conhecimento. Os ensinamentos eram recebidos pelos alunos com submissão, limitando o aprender aos interesses políticos e religiosos (NODDINGS, 2012).

Esta primeira fase da educação coincide com a Primeira Revolução Industrial e está compreendida entre as décadas de 1780 e 1850, ocorrendo na Inglaterra durante um período em que a indústria têxtil respondia pela situação econômica dos países desenvolvidos. Esta situação determinou os ingleses como promissores no ramo de algodão, inovando o sistema fabril com a produção em larga escala (CONCEIÇÃO, 2012).

Para Almeida (2015), a Primeira Revolução Industrial corresponde à transformação da energia em força mecânica, considerando a inserção das máquinas a vapor nas fábricas, proporcionando o desenvolvimento manufatureiro, especialmente no setor têxtil e nos meios de transporte do período em destaque.

Como principal tecnologia de comunicação durante as décadas da Primeira Revolução Industrial, destaca-se o telégrafo. Do mesmo modo, a mecanização da produção /proporcionou a fabricação de produtos fundamentais para a economia universal, favorecendo a redução de custos e aumento da velocidade na produção de elementos indispensáveis na atualidade, como: o papel, o vidro, o ferro, os tijolos e o couro (DRUCKER, 2002).

De acordo com Conceição (2012), as inovações caracterizam-se em três principais processos durante a Primeira Revolução Industrial: a troca da mão de obra humana pelos maquinários; a conversão de calor em trabalho pelas máquinas, ampliando a capacidade de energia; o conhecimento de novas matérias primas, encontradas com maior facilidade de abundância. Para o autor, estas transformações representam aumento de produtividade e geração de lucros.

Uma das características predominantes na época da Primeira Revolução Industrial é a transformação do espaço geográfico, com a construção de estradas de ferro, em que a equipe representava o domínio nas relações de trabalho, refletindo na educação do período, em que a preocupação estabelecia a necessidade de rapidez, quantidade e eficiência, com o aprender praticado em grupos a partir das ordens do professor (DRUCKER, 2002).

Nas escolas, o professor dominava o saber para produção de mão de obra capaz de trabalhar nas indústrias, sem exigir pensamento ou estratégias, apenas executando as funções determinadas. Nesta perspectiva, o currículo deste período consistia na aprendizagem da leitura, escrita, conhecimento da bíblia, gramática, latim e dialética (NODDINGS, 2012).

A Segunda Revolução Industrial refletiu nas transformações na educação, impulsionando sua segunda fase, conhecida como Nova Educação. Neste período, a formação preparava o sujeito para o trabalho nas fábricas, com a proposta de mecanização dos fazeres, de modo que o estudante fosse treinado para padronização, concentração, centralização e memorização, situações que não direcionavam o indivíduo a pensar, mas se adequar ao mercado de trabalho, com mão de obra qualificada (LEVY, 2014).

Segundo Almeida (2015), a Segunda Revolução Industrial tem como base a aquisição do conhecimento científico, permitindo a observação de mudanças em relação às características da Primeira Revolução Industrial, situação que alterou os padrões sociais e políticos, ampliando as formas de aprender, relacionar-se e compreender o meio ao redor.

Durante a Segunda Revolução Industrial, compreendida entre meados da década de 1870 e 1960, a economia mundial baseava-se na eletricidade e nos progressos com a química, elementos fundamentais para a construção de motores elétricos e à explosão, permitindo a fabricação de matérias às indústrias que superavam as inovações até o momento. Um dos exemplos mencionados pelo autor é a mudança do telégrafo para o rádio sem fio, que impulsionou a informação e comunicação instantânea (COSTA, 2009).

Segundo Fadel (2008), a Segunda Revolução Industrial permitiu aos estudiosos a descoberta de técnicas científicas em diferentes campos, como biotecnologia e informática, proporcionando a transformação dos padrões das empresas de produção para força de trabalho. A tecnologia representa estas mudanças ao exigir a utilização da ciência de maneira racional, tendendo ao monopólio das empresas que conseguiam pessoas qualificadas para atuação nesta área, refletindo em toda a economia mundial.

Considerando o início dos avanços tecnológicos deste período, as questões sociais e políticas tenderam às mudanças, evitando prejuízos especialmente aos trabalhadores, como a criação dos seguros sociais, os compromissos do governo com as leis trabalhistas e as ideias de melhorias nas condições de trabalho, para beneficiar empregados (COSTA, 2009).

A sala de aula, durante a Segunda Revolução Industrial era homogenia e a adoção das metodologias de ensino dependia de professores rígidos e detentores do conhecimento. Neste contexto, a intenção das escolas era padronizar, concentrar, centralizar e sincronizar as estratégias de aprendizagem, de modo que o treino e a memorização destacavam-se na formação de sujeitos capazes de reprodução de técnicas, estando adequados ao mercado de trabalho e, portanto, às necessidades sociais (LEVY, 2014).

De acordo com Fava (2014), a terceira era da educação, que ocorreu a partir da Terceira Revolução Industrial, envolve uma preocupação maior com as concepções do como ensinar os estudantes a alcançarem resultados a partir do desenvolvimento da capacidade crítica, buscando autonomia em suas atividades, cabendo ao professor adotar novas tecnologias para favorecer o processo de ensino-aprendizagem, ou seja, tecnologias como potencial pedagógico.

A Terceira Revolução Industrial difere-se significativamente dos outros períodos, diante da aceleração na produção de trabalho, desde a indústria até à prestação de serviços. Nesta fase, as pessoas estão sujeitas a recolher, processar, transmitir e arquivas informações, recebidas de forma dinâmica (CONCEIÇÃO, 2012).

Para Costa (2009), a grande revolução deste período foi o surgimento dos computadores, alterando os modelos de produção, além de facilitar a comunicação e o alcance às novidades em tempo real. A Terceira Revolução Industrial, portanto, atende os avanços em microeletrônica, informática e produção de equipamentos de qualidade, que favorecem o acesso em massa, ampliando a competitividade mercadológica, social e política.

Em relação à educação na Terceira Revolução Industrial, conhecida como Educação 3.0, cabe ao professor conhecer as novas tecnologias, utilizando-as como recursos pedagógicos, aliando os avanços da comunicação à aprendizagem, que passou a ser mais rápida, diante da informação em larga escala, acessível à maioria das pessoas (FAVA, 2014).

As inovações tecnológicas nos campos de informática passaram a conectar as informações mundiais em tempo real por volta dos anos 1960, sofrendo transformações que atingiram todas as áreas de conhecimento humano, não sendo diferente a atenção com a aplicação das tecnologias nas salas de aula (LEVY, 2014).

Entre os anos de 1970 e 1980, a preocupação maior na educação estava relacionada a dinamizar as metodologias de ensino, propondo aos professores que utilizassem fer-

ramentas, como o computador, para auxiliar nas práticas, expandindo o acesso às informações dos alunos para o conhecimento sobre softwares e linguagens computacionais inovadoras, principalmente voltadas ao movimento do mercado financeiro em escalas mundiais (NODDINGS, 2012).

Deste modo, a escola e o docente da Terceira Revolução Industrial precisam transformar práticas tradicionais em possibilidades, direcionando o estudante ao desenvolvimento de suas habilidades, necessárias para atender as próprias expectativas, sem que a memorização seja o foco, mas o desenvolvimento da autonomia, criticidade, participação e transformação do meio. Além disso, a tendência é formar sujeitos capazes de analisar situações, pesquisar e buscar soluções para problemas em diferentes âmbitos de sua realidade (LEVY, 2014).

Após a revolução da era digital e com a chegada da Quarta Revolução Industrial, a Educação chega à fase 4.0, conhecida pela busca de informações nas redes globais, em que o estudante tem acesso aquilo que deseja de maneira rápida, sem limite de tempo e espaço geográfico. Neste contexto, o professor precisa aprender com o aluno, além de transformar informação em conhecimento, propondo desenvolvimento das habilidades discentes que correspondem à sociedade atual, digitalizada, informada e tecnológica (GOMEZ, 2015).

De acordo com Gaia (2016), as empresas estão em transição para a Indústria 4.0, alterando as relações pessoais, a gestão de pessoas e o tratamento entre empresa e funcionário. Este período, que compreende a era da Internet das Coisas, permite uma conexão rápida entre pessoas de diferentes setores, com sistemas dinâmicos, tecnológicos e revolucionários. A tendência, portanto, estabelece a possibilidade de acesso à comunicação sem a intervenção humana, apenas com recursos e máquinas.

Em relação à Educação 4.0, apresenta-se como foco principal a utilização dos recursos tecnológicos, que já representam uma atual preocupação educacional, a fim de que ocorra a interação, ludicidade e coletividade na forma de ensino, pois quando a aprendizagem nasce a partir da experimentação e das vivências, a capacidade de criação e transformação da realidade ficam mais evidentes na formação dos alunos.

A EDUCAÇÃO 4.0 E SUAS POSSIBILIDADES

A Educação 4.0 deriva-se da Quarta Revolução Industrial, ou revolução da internet e análise de dados, momento em que a sociedade sofre transformações significativas relacionadas ao uso das tecnologias em diferentes contextos e âmbitos. A Quarta Revolução considera a necessidade de entender como ocorre o pensamento e comportamento do sujeito diante da funcionalidade das coisas, refletindo no ensino ao caracterizar a importância de analisar a aplicação dos conceitos estudados em sala de aula (FAVA, 2014).

A Quarta Revolução contempla mudanças na era digital e uso das tecnologias, proporcionando aos indivíduos o conhecimento das linguagens computacionais, da inteligência artificial e da Internet das Coisas, que se caracteriza pela conexão entre os itens do cotidiano e sua aplicação na vida humana e, consequentemente, a Educação 4.0, que intenciona a promoção de mudanças na maneira como ocorre a aquisição do conhecimento (SANTOS, 2018).

Para Gomez (2015), a Educação 4.0 está baseada no conceito de aprender fazendo, permitindo que as vivências discentes representem o estudo, ou seja, aquilo que é experimentado pelo aluno na vida concorda com a aprendizagem proporcionada pelas escolas. Deste modo, o foco da Educação 4.0 está além da adoção de tecnologias em sala de aula, mas realizar uma análise de como esses recursos tecnológicos pode ser utilizado para a qualidade e resultados positivos dentro do processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Fuhr (2017, p.16): “A Educação 4.0 busca dinamizar e potencializar a maneira como ocorre a criação dos produtos e serviços na sociedade moderna, identificando as reais relações entre educação e trabalho”.

A educação representa as possibilidades do indivíduo em desenvolver suas habilidades para uma formação crítica, participativa, autônoma, competente a transformadora, proposta que continua com a Educação 4.0, ressaltando a necessidade de elaboração de planos de inovação estratégicos para atender o público atual, pertencente à era digital (GABRIEL, 2013).

Deste modo, a Educação 4.0 assume um novo modelo educacional, objetivando atender a conexão entre os sistemas e a facilidade de acesso à informação; considerar a aprendizagem por meio de estudos da inteligência artificial, internet das coisas, automação e utilização de robôs; propor coerência na análise e interpretação de informações; ampliar as capacidades e habilidades do estudante, diante do rápido acesso à informação e conhecimento (NODDINGS, 2012).

Para Gomez (2015), atender os objetivos da Educação 4.0 requer mudanças significativas nas escolas, desde a construção da proposta pedagógica e atualização das competências curriculares, até a reestruturação do espaço físico, a fim de atender alunos em salas de aula dinâmicas, com o adequado acesso às tecnologias, cabendo ao professor desenvolver a capacidade discente de saber fazer, saber utilizar aplicativos e saber selecionar informações relevantes, promovendo o protagonismo do aluno em sua aprendizagem.

Assim também, a Educação 4.0 está além da adoção de recursos, mas exige a formação dos alunos para que sai-

bam como continuar seus estudos e pesquisas, mesmo após o término do ensino básico. A escola, portanto, precisa elaborar um planejamento pedagógico alinhado às necessidades da sociedade atual, com a proposta de estratégias de aprendizagem que representam significados ao aluno, propondo o aprender por meio da experimentação (NODDINGS, 2012).

Portanto, as relações escolares com a Educação 4.0 deve estar além da disponibilidade de computadores para pesquisas dentro dos espaços da escola, mas estabelecer critérios que direcionem o aluno a elaboração de projetos, a solução de problemas, ao desenvolvimento da criatividade, à renovação da cultura e o despertar das habilidades potencializadoras, ou seja, ao uso coerente das tecnologias de modo que ocorra funcionalidade para sua vida pessoal e profissional (SANTOS 2018).

As tendências da Educação 4.0 intencionam mudanças no processo de ensino-aprendizagem, de modo que a escola acompanhe as transformações sociais atuais, diante da necessidade de renovação das práticas pedagógicas e estratégias adotadas para a formação dos alunos. A escola deve ser um espaço para desenvolvimento das habilidades digitais dos sujeitos, bem como as competências voltadas à atuação e protagonismo, com o estudante aprendendo a fazer, sendo autônomo para realizar suas escolhas (GAROFALO, 2017).

De acordo com Levy (2014), o indivíduo não precisa mais acumular conhecimentos que não utilizará, mas precisa entender um pouco de tudo, aprendendo a lidar com as situações que exigem continuação nos estudos, ou seja, o aluno precisa saber encontrar a informação, selecionar e retomá-la quando for necessário, situação favorecida pelas tecnologias digitais, que permitem acesso às informações com rapidez, seja por meio da internet, de aplicativos ou processos específicos de troca de conhecimento.

A Educação 4.0 permite ainda que os alunos sejam avaliados por meio de históricos de dados que podem relacionar os interesses pessoais do estudante, evidenciando os acessos, buscas e preferências do aluno, que por sua vez, torna-se mais interessado em aprender como desenvolver suas habilidades e alcançar os saberes necessários para sua formação acadêmica, pessoal e profissional, estando motivado para efetiva participação na escola (KAGERMANN, 2016).

A implantação da Educação 4.0 pode acontecer eficazmente, desde que algumas situações sejam trabalhadas na escola, como a mudanças das estratégias pedagógicas e a formação dos professores, a fim de que saibam como trabalhar com a revolução tecnológica, inserindo os conteúdos de suas disciplinas à proposta digital, considerando alterações na maneira de ensinar e direcionar os alunos à pesquisa, busca pelo conhecimento e alcance da autonomia, que favorece o protagonismo (GOMEZ, 2015).

Para tanto, as vantagens da Educação 4.0 precisam ser apresentadas aos docentes, desde a otimização da gestão de tempo, que facilita a elaboração e aplicação dos conceitos e conteúdos curriculares, possibilitando a automatização dos processos educacionais e preparo de aulas interessantes aos alunos. Os estudantes então passam a participar do ensino, aprendendo por meio da ludicidade tecnológica e acesso veloz ao conhecimento (GABRIEL, 2013).

A aprendizagem na Educação 4.0 apresenta tendências relacionadas ao desenvolvimento e realização da prática do conhecimento e não somente ao estudo de teorias. Deste modo, o conhecimento aplica-se ao alcance de resultados, que podem ser identificados mais rapidamente, a aprendizagem passa a ser mais eficaz e a formação do aluno valorizará a capacidade de criação e inovação, favorecendo a sociedade como um todo (GAROFALO, 2017).

Para Fuhr (2017), a educação transformada pela Quarta Indústria proporciona ao ensino vantagens significativas, como a potencialização do aprendizado, alterando a maneira como o aluno aprende ao possibilitar o desenvolvimento das múltiplas inteligências humanas dinamicamente, cabendo à tecnologia auxiliar na prática docente, ao enxergar o aluno como um sujeito em formação potencial.

Além disso, a Educação 4.0 estimula o desenvolvimento da criticidade, pois o aluno precisa ser capaz de identificar nas informações acessíveis no meio digital, as situações relevantes e os meios de aplicar o conhecimento adquirido, de modo a atender as necessidades para um bem comum. Neste contexto, os melhores aplicativos não serão funcionais para pessoas que não os entende ou não conseguem aplicá-los (GOMEZ, 2015).

Garofalo (2017) destaca como vantagem da Educação 4.0 a democratização educacional, considerando as possibilidades do aluno esclarecer virtualmente suas dúvidas, sem esperar outra aula e esquecer aquilo que não entendeu. Com um simples acesso às redes, por exemplo, é possível conferir novidades acerca do assunto estudado na escola, despertando interesse e autonomia discentes.

Portanto, a implantação da Educação 4.0 nas escolas permite o protagonismo do aluno que passa a aprender na prática, ou seja, as teorias ensinadas anteriormente, que eram trabalhadas apenas na imaginação discente, transformam-se em realizações, quando os alunos aprendem a fazer o que estudam, ou seja, os estudantes deixam de entender as características de uma célula para analisá-la em um laboratório, por exemplo (FUHR, 2017).

A Educação 4.0 apresenta muitas vantagens na implantação em escolas, proporcionando ganhos significativos na qualidade do processo de ensino-aprendizagem, uma vez que o aluno passa a interessar-se mais pelo aprender,

além de ser capaz de aplicar aquilo que estuda, entendendo a funcionalidade dos conteúdos, situação que desconstrói a ideia de que a escola caracteriza-se como um espaço que deposita assuntos sem sentido nos alunos, para ser um local que evidencia o conhecimento como meio de transformação (GOMEZ, 2015).

DESAFIOS DA EDUCAÇÃO 4.0 PARA A PRÁTICA DOCENTE

Apesar de a Educação 4.0 apresentar-se como funcional aos processos educacionais, proporcionando aos alunos uma aprendizagem significativa e contextualizada, em que o estudante torna-se o foco da formação, ainda são muitos os desafios encontrados para que ocorra a implantação da Educação 4.0 em escolas (ANDRADE, 2018).

Garofalo (2017) destaca como principais desafios na implantação da Educação 4.0: a aceitação das escolas, considerando a necessidade de readequação da proposta pedagógica, bem como a reestruturação dos espaços arquitetônicos das salas de aula, aplicando recursos e construindo espaços de interação digital; a participação dos alunos de maneira efetiva, estando motivado para transformar o que aprender em funcionalidade; as limitações de recursos orçamentários para implantação de novas tecnologias; a preparação do professor, entre outros aspectos.

A partir da transformação dos desafios em possibilidades, a formação docente representa um elemento favorável da implantação da Educação 4.0, uma vez que o professor pode assumir o papel de motivador do processo, fomentando a autonomia e desenvolvendo as habilidades discentes para crescimento pessoal e profissional (KAGERMANN, 2016).

Para Santos (2018), o professor da Educação 4.0 precisa entender seu papel de mediador e orientador da aprendizagem, transformando-se em parceiro do aluno diante de suas descobertas na aplicação dos conteúdos estudados. Além disso, precisa ser flexível e perceber as diferentes possibilidades de sua atuação, desde aprendiz e pesquisador, até formador e incentivador.

Assim também, as formas de avaliação da Educação 4.0 devem ser alteradas, cabendo aos gestores e professores assumirem a necessidade de analisar a evolução dos alunos por meio da observação de suas habilidades, avaliando o desenvolvimento a partir dos interesses discentes (KAGERMANN, 2016).

Deste modo, as transformações consideráveis com a Educação 4.0 devem atingir toda a sociedade, de modo que o sujeito desde a infância, passará a aprender por meio da experimentação, proporcionando a aplicação de significados aos estudos e aplicação aos conteúdos desenvolvidos nas escolas. O aprender poderá acontecer em qualquer lugar, a partir de um acesso à Internet (FUHR, 2017).

Para implantação da Educação 4.0, a escola deve reinventar-se, buscando entender as necessidades de seus alunos e professores para considerar as ideias mais relevantes para seu público. Para tanto, faz-se necessário compreender que cada sujeito aprende em um determinado tempo e ritmo, cabendo aos alunos a escolha pelos melhores horários e formas de estudo (ANDRADE, 2018).

A escola precisa orientar os alunos ao desenvolvimento de novas habilidades em uma perspectiva de Educação 4.0, em que a tecnologia transforma-se em acessível e presente em diferentes meios. Porém, não há uma fórmula pronta para implantação nas escolas, cabendo aos gestores uma análise para adequação desta nova realidade educacional.

Para Andrade (2018), as escolas devem criar ambientes inovadores, proporcionando o desenvolvimento de projetos que favoreçam a aproximação dos conteúdos estudados à realidade discente. A implantação pode iniciar por laboratórios que comportem diferentes equipamentos e recursos, bem como a adoção de aplicativos e jogos para o trabalho pedagógico dinâmico, enfatizando a solução de problemas relacionados a automação e robótica, por exemplo.

A iniciativa adotada pela escola dependerá do poder orçamentário, dos interesses dos alunos e professores, bem como das habilidades presentes no grupo discente, além da necessidade de capacitação docente antes da implantação de projetos relacionados à Educação 4.0 (ANDRADE, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços tecnológicos representam uma revolução social e educacional, cabendo às escolas a necessidade de pertencer às mudanças, oferecendo meio de acesso discente, a fim de proporcionar uma relação entre aprendizagem significativa, participação do aluno e construção do conhecimento por meio do saber fazer, ou seja, aprender com a experimentação e as vivências.

O processo de ensino e aprendizagem na atualidade está além de transmissão do conhecimento, diante da revolução da tecnologia que permite acesso à informação e comunicação em tempo real. Os assuntos trabalhados em sala de aula podem ser encontrados em textos e vídeos em qualquer espaço digital, desde o acesso à Internet até a escolha por aplicativos em redes móveis.

O docente, por sua vez, precisa adaptar-se a esta nova realidade, sendo capaz de orientar os alunos na realiza-

ção de pesquisas em ambientes digitais, direcionando-os à leitura, interpretação, funcionalidade e aplicabilidade dos temas estudados. Ao professor, cabe o papel de escolha e validação de materiais relevantes aos interesses dos alunos, possibilitando o aprofundamento dos assuntos estudados, bem como a integração dos estudantes, a realização de trabalhos em grupos, o desenvolvimento das habilidades e a aquisição de autonomia na tomada de decisões.

Enquanto o professor mais tradicional preparava uma única aula para todas suas turmas, o professor da Educação 4.0 deve concentrar-se em desenvolver a percepção dos alunos para diferentes situações, respeitando os ritmos de aprendizagem, além de planejamento das atividades com diferentes estratégias e avaliação coerente e significativa dos resultados.

Os professores precisam transformar aulas expositivas em momentos de troca de experiência, experimentação e construção dos saberes com os alunos, de modo que ocorra uma colaboração coletiva pela busca do conhecimento e desenvolvimento da criticidade e autonomia. Para tanto, faz-se necessária uma formação que considere a adoção de mídias e tecnologias em sala de aula, não como apresentação de slides, por exemplo, mas proporcionando aos alunos a pesquisa, seleção e busca pelo aprender, cabendo à tecnologia o papel de recurso e ao professor, o mediador da aquisição do conhecimento.

Na educação 4.0, que inclui o aluno na participação da aprendizagem, permitindo o protagonismo discente, o professor deve saber incluir a tecnologia na sala de aula, favorecendo o desenvolvimento da capacidade do estudante em analisar, pesquisar, compreender e aplicar o que estuda. Além disso, os alunos passam de receptores do conhecimento para reprodutores da aprendizagem, cabendo ao professor transformar tarefas cansativas em atividades dinâmicas e criativas, realizadas em meios digitais, virtuais e tecnológicos.

Os professores desta nova era da educação precisam assumir o papel de orientadores, problematizando os conteúdos de modo que os alunos busquem soluções práticas, relacionadas ao cotidiano, para que a aprendizagem seja significativa e eficaz.

As tecnologias, neste contexto, facilitam a colaboração, comunicação e participação, permitindo a troca de experiências e vivências entre professores, alunos e sujeitos logados nas redes digitais e virtuais, cabendo à tecnologia o despertar do interesse e entendimento da funcionalidade do aprender. Para tanto, os recursos tecnológicos devem estar além da utilização em sala de aula, mas favorecendo o protagonismo do aluno, sendo capaz de colaborar na troca de experiências e tomada de decisões, diante dos desafios da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. R. **O Brasil rumo à quarta revolução industrial**. Espaço Acadêmico, v. 6, n. 52, 2015. Disponível em: <https://www.academia.edu/5885261/2015>. Acesso em: 10 de abril de 2020.

ANDRADE, K. **Os desafios de implantar a Educação 4.0 nas escolas**. Revista de Robótica, v.06, n.11, 2018. Disponível em: <https://www.unorobotica.com.br/2018/o-desafio-de-implantar-a-educacao-4-0-nas-escolas/PDF>. Acesso em: 08 de abril de 2020.

CONCEIÇÃO, C. S. **Da revolução industrial à revolução da informação: uma análise da industrialização da América Latina**. 1º ed. São Paulo: Cortez, 2012.

COSTA, A. M. N. **Revoluções tecnológicas e transformações subjetivas**. Psicologia: teoria e pesquisa, v. 18, n. 2, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.37722002.pdf>. Acesso em: 15 de abril de 2020.

DRUCKER, P. **O futuro já chegou**. Revista Exame, v. 22, n. 03, 2002. Disponível em: <http://luxer.tripod.com/planejamento>. Acesso em: 15 de abril de 2020.

FAVA, R. **Educação 3.0**. 1º ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

FADEL, B. **As tecnologias da informação**. 6º ed. Rio de Janeiro: Passos, 2008.5

FUHR, R. C. **Educação 4.0 e seus impactos no século XXI**. Revista de Educação Nacional, v.12, n.61, 2017. Disponível em:<http://www.conedu.com.br/article/884752.pdf>. Acesso em: 01 de abril de 2020.

GABRIEL, M. **Educar a revolução digital na educação**. 1º ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

GAROFALO, D.D.D. **O que devemos esperar da educação 4.0**. Revista Nova Escola, v.02, n.01, 2017. Disponível em: <https://novaescola.org.br/9717/educacao-40-o-que-devemos-esperar>. Acesso em: 01 de abril de 2020.

KAGERMANN, W. **Recomendações para implementação da iniciativa estratégica da Indústria 4.0**. Tradução: Amélia Amorim Torqueã. 1º ed. São Paulo: Fênix, 2016.

NODDINGS, N. **Filosofia da educação**. 4º ed. Boulder: Westveiw, 2012.

SANTOS, L. **Os desafios da educação 4.0: saiba o que devemos esperar do novo modelo de aprendizagem que pretende revolucionar as relações de ensino por meio das tecnologias disruptivas**. Revista InovEduc, v.06, n.2, 2018. Disponível em: <https://folhadirigida.com.br/inoveduc/>. Acesso em 17 de abril de 2020.