

# O POTENCIAL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS À EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI<sup>1</sup>

Caroline Busa Maciel<sup>2</sup>

Maria Augusta D'Arienzo<sup>3</sup>

## RESUMO

O presente artigo tem como objetivo investigar o potencial das tecnologias digitais para a aprendizagem no século XXI. O artigo apresenta o cenário da educação no século XXI, quem são os estudantes do século XXI e mostra os desafios à aprendizagem no século XXI. Este estudo foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica e teve abordagem qualitativa. Para discutir a temática em questão, foram consultados autores como Lúcia Santaella (2007; 2013) e Mark McCrindle (2014). Como considerações finais tem-se que a educação contemporânea compreende propostas voltadas para os alunos, representados pelas gerações Z e Alpha, nascidos em meio a cultura digital. As práticas pedagógicas apoiadas nas TDICs propiciam envolvimento, empenho e engajamento dos estudantes na aprendizagem. Além disso, gera aos educadores a inclusão de utilizar metodologias ativas no processo de ensino, assumindo o papel de mediador do conhecimento no contexto escolar.

**Palavras chave:** geração Alpha, geração Z, educação do século XXI, tecnologias digitais de informação e comunicação.

## Introdução

A questão da educação sempre foi tema de discussões e críticas no Brasil. Na contemporaneidade, torna-se notória a necessidade de alguns elementos da cultura digital no contexto educacional entre eles, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Diante disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a fim de, atualizar os principais objetivos de aprendizagem, habilidades e competências desenvolvidas pelos estudantes, determina especificamente na quinta competência à Educação Básica a inserção de educadores e educandos na cultura digital.

Nessa perspectiva, o uso das TDICs, prática habitual da sociedade contemporânea, foi proposto pela BNCC com o intuito de promover a alfabetização e o letramento digital “tornando acessíveis as tecnologias e as informações que circulam nos meios digitais e oportunizando a inclusão digital” (BRASIL, 2018, on-line). Dessa forma, a BNCC, que tem caráter normativa ao definir as aprendizagens essenciais aos estudantes ao longo da Educação

---

<sup>1</sup>Artigo elaborado para a conclusão do curso de Pedagogia, da Universidade de Passo Fundo.

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Pedagogia da Universidade de Passo Fundo. E-mail: carolinebusamaciel@gmail.com

<sup>3</sup> Orientadora do Trabalho de Conclusão de Curso. Mestre em Educação. Professora do curso de Pedagogia, da Faculdade de Educação, da Universidade de Passo Fundo. E-mail: guttadarienzo@upf.br.

Básica, institucionaliza o que encontra-se explícito na contemporaneidade e que é premissa para a educação do século XXI.

Os estudantes, nascidos na Era Digital, possuem facilidade de navegação no mundo virtual, capacidade de fazer várias tarefas ao mesmo tempo, como ler e ouvir música, assistir vídeos e trocar mensagens. Encontram-se inseridos na cultura contemporânea das tecnologias digitais, dos aparelhos móveis que fazem parte do cotidiano, que auxiliam constantemente em funções básicas como alimentação, transporte, comunicação e serviços em geral. Com isso, caracterizam uma nova geração de estudantes. Conectados e dinâmicos, essa geração torna-se consumidora, usuária e produtora das mídias atuais, necessitando assim, assumir papel de protagonista no contexto escolar, por meio de aulas criativas, dinâmicas e interativas, como as práticas vivenciadas no ciberespaço.

Nesse sentido, a cultura digital, evidenciada pelas competências gerais da BNCC, em todos os componentes curriculares para a Educação Básica, exige a transformação das práticas, do tempo e espaço nas instituições de ensino. Inserir essa realidade no cotidiano escolar provoca desafios às gestões e professores no sentido de superar a perspectiva da educação conservadora. Tais mudanças são determinantes para o êxito do estudante desta época e para a sua preparação ao futuro, mas também para o presente.

Além disso, a pandemia do Coronavírus (Covid-19), vivida pela população mundial ao longo de 2020, representa a possibilidade de crescimento e evolução à educação, pois as tecnologias, nesse momento, revela a alternativa de aproximação de educandos e de educadores, para que o processo de aprendizagem tenha continuidade. Com o intuito de evitar aglomerações e conseqüentemente, o contágio descontrolado do vírus, a orientação das autoridades foi para que as pessoas não saíssem de suas casas, a não ser em extrema necessidade. Por isso, as escolas foram fechadas e as aulas suspensas, oportunizando o uso da internet e das tecnologias digitais, em especial os smartphones, como facilitadores na comunicação entre pais, alunos e professores e ajudando as instituições estarem presentes, mesmo que por meio de ambientes virtuais de aprendizagem e pelo ensino remoto.

Nessa perspectiva, as mudanças ocorridas na sociedade, o advento da 4ª Revolução Industrial, a presença da Geração Alpha, dos contextos sociais envolvidos com as mídias e inovações, de interesse e relevantes à cultura digital, surge o questionamento: Quais os desafios se apresentam ao processo de aprendizagem nas instituições de ensino no século XXI?

Diante disso, o objetivo geral deste estudo é, investigar o potencial das tecnologias digitais para a aprendizagem no século XXI. Apresenta as características da educação para o século XXI, ao mesmo tempo em que descreve quem são e como agem os estudantes na contemporaneidade e a partir dessas especificações identifica os desafios da aprendizagem à educação contemporânea.

Este estudo, de abordagem qualitativa, foi realizado por meio da pesquisa bibliográfica, com o intuito de explorar textos de cunho científico com a finalidade de produzir dados a partir de pesquisadores da temática, como por exemplo Lucia Santaella (2007, 2013) e Mark McCrindle (2014).

O artigo é apresentado, primeiramente, pela descrição do cenário da educação no século XXI, na sequência, são apresentadas as características e práticas das gerações que constituem o grupo de estudantes na contemporaneidade, para logo a seguir identificar os desafios apresentados à aprendizagem no contexto contemporâneo, seguidos pelas considerações finais e referências que compuseram este estudo.

## **1 O cenário da educação no século XXI**

No decorrer da história da humanidade, a sociedade foi mudando, atualizando, e provocando a cada inovação uma Revolução Industrial. A primeira revolução, ocorreu no século XIX, entre 1760 e 1860, em que o trabalho antes totalmente manual foi sendo substituído pelas máquinas a vapor, como na indústria têxtil, facilitando a automação dos processos de produção (SAKURAI et al., 2018, n.p).

Em 1870, a chegada da eletricidade provocou a Segunda Revolução Industrial. Nesse período, chamado de Era Industrial, as fábricas atenderam uma demanda maior com a produção em série, criada por Henry Ford a partir das linhas de montagem e ainda aproveitavam a luz elétrica para trabalhar à noite. Nesse cenário, foram desenvolvidos os

meios de comunicação, o aperfeiçoamento dos veículos de transporte e de outros setores, como a indústria química.

No século XX e XXI, a origem das tecnologias computacionais oportunizaram inovações no campo da robótica, da informática, dos transportes, biotecnologia, telecomunicações, nanotecnologia, entre outros. O uso das variadas fontes de energias e os diversos produtos tecnológicos, utilizados na contemporaneidade, como celulares, computadores e internet caracterizaram a Terceira Revolução Industrial (SAKURAI et al., 2018, n.p).

Atualmente, vive-se a Indústria 4.0 em que os aparelhos digitais móveis são uma constante na rotina das pessoas, fato característico da Quarta Revolução Industrial. As tecnologias digitais permitem a busca por informações atualizadas em tempo real, comunicação instantânea, e, até mesmo, a compra de serviços básicos como alimentação e transporte por meio de aplicativos. Além disso, segundo Pinto:

As máquinas serão mais confiáveis para capturar, analisar e indicar as melhores alternativas frente a diversos problemas; até mesmo tarefas como falar, traduzir e interpretar já podem ser realizadas por programas baseados em Inteligência Artificial. O aprendizado de máquinas também substituirá o humano, parcialmente, na atividade de programar e corrigir falhas nos equipamentos usados na produção (PINTO, 2019, n.p).

Nessa perspectiva, muitos empregos serão extintos, trabalhos antes feitos por pessoas estão sendo realizados por máquinas e pela inteligência artificial. No entanto, novas profissões serão criadas, não mais para serviços braçais, porque estes as máquinas já fazem e cada vez mais estes serão substituídos por elas, mas para trabalhos que exijam criatividade, colaboração e capacidade proativa de resolução de problemas.

No que diz respeito à educação, ela sempre esteve relacionada, direta ou indiretamente, ao mercado de trabalho. No século XIX, quando a escola se tornou pública e obrigatória a intenção era diminuir o analfabetismo para que a economia pudesse crescer. A chegada das máquinas exigia dos trabalhadores cada vez mais especialização para controlar e manusear os equipamentos. Segundo Souza,

essas máquinas de última geração não são operadas por analfabetos. Devem ser controladas por proletários que, no mínimo, saibam ler e escrever. Ler para poder seguir os manuais produtivos e entender os programas básicos operacionais das máquinas. E escrever para poderem registrar suas produções nos apontamentos de controle (SOUZA, 2018, p. 25).

Desde então, a educação segue o mesmo sistema, de grade curricular, provas como método de avaliação, alunos enfileirados, professores no centro da atenção, correndo contra o tempo para “vencer conteúdos”, os quais, possuem pouca relação com o cotidiano do estudante. Este cenário é característico da era da Educação 1.0, quando os professores eram os detentores das informações, na hierarquia de saberes e os alunos de forma passiva, os receptores do conhecimento. Essas práticas continuam existindo ainda hoje nas escolas que, além disso, proibem o uso dos celulares no contexto escolar, indo de encontro com as necessidades e as potencialidades deste para o processo de aprendizagem na atualidade.

Na sequência, a Educação 2.0, que para Vilela Júnior et al, (2020, p. 3) “é identificada como aquela que já teve, mesmo que muito precariamente, a presença dos computadores ligados à internet no espaço educacional.” Os famosos laboratórios de informática, que possibilitaram um acesso amplo e aberto às informações. Nesse contexto, os professores já não eram mais os únicos possuidores do saber, agora todos poderiam acessá-lo. Porém, a informática ainda era uma novidade tanto para os alunos quanto para os educadores, que se sentiam analfabetos digitais diante dos recursos tecnológicos. Por isso, aos poucos iniciou-se um processo de formação e capacitação dos profissionais da educação para o uso da internet com fins educacionais.

A Era do Conhecimento, como foi chamada a Educação 3.0, propiciou a produção do conhecimento científico. Com a internet consolidada, a divulgação e compartilhamento de informações tornou-se muito mais simples. Como cita Vilela Junior et al,

as estimativas do número de revistas científicas no mundo variam muito, mas certamente são mais de 40 mil revistas científicas em mais de 30 línguas diferentes, destas 96% por cento são online e a maioria publica em inglês, algo por volta de 3 milhões de artigos publicados por ano, segundo dados do Science Intelligence (2020, p.4).

Dessa forma, surgiu o *e-learning*, que significa educação on-line, para além das salas de aula se identifica pelas plataformas e ambientes virtuais de aprendizagem. Para mais, os dados e informações disponíveis no mundo virtual passaram a ser processados e usados para personalizar a navegação dos usuários na Era do Conhecimento. Ou seja, rapidamente, a internet insere conteúdos do interesse de cada indivíduo, com base em suas pesquisas e este,

responde através da sua aceitação, se os assuntos foram úteis, atendendo ou não suas necessidades. Nessa perspectiva, a internet interage com os internautas e o estudante passivo da educação 1.0 transforma-se no estudante ativo que colabora e comunica-se com as máquinas no *e-learning*.

A Quarta Revolução Industrial chegou trazendo consigo a Educação 4.0 para transformar a sociedade. São características desse período uma geração de estudantes nascidos em meio a tecnologia e um mercado de trabalho que busca habilidades e competências não encontradas nos métodos da escola conservadora.

Para enfrentar esse novo momento histórico, as instituições de ensino precisarão adotar novas metodologias de aprendizado, baseadas em problemas, projetos e times. O modelo avaliativo deixará de ser pontual, hierárquico e puramente teórico e passará a ser constante, realizado pelos alunos e professores, baseado em comportamento, competência e habilidade (PINTO, 2019, n.p).

A Educação 4.0 contempla o ensino da robótica e as linguagens de programação. Conhecimentos que a Indústria 4.0 exige, já que os robôs fazem o trabalho manual e pesado nas empresas. As práticas empregadas nessa era inclui a aprendizagem baseada em projetos, em que os assuntos abordados partem do interesse dos estudantes e é desenvolvido através de metodologias ativas. Como por exemplo, a Sala de Aula Invertida. Consiste, no aluno ter acesso ao conteúdo antes da aula, disponibilizado virtualmente pelos professores e posteriormente discutido pelo grupo. Esta dinâmica, permite ao aluno refletir sobre o assunto antes de chegar na classe, facilitando a participação, interação, reflexão e formação do pensamento crítico, tornando-os protagonistas da aprendizagem e não meros receptores de informações. Além disso, tem-se a realidade virtual, cujos programas de computadores conversam com os usuário, como os *chatbots*, simulando outra pessoa. E, tutores virtuais são também tendências desse contexto (PINTO, 2019, n.p).

Outro exemplo representativo desse momento é o uso da Gamificação na sala de aula, “a gamificação busca trazer, para atividades desempenhadas pelas pessoas, elementos ou ‘valores’ que fazem parte do jogo[...]” (SANTAELLA, 2013, p. 227) As regras, pontos, medalhas, ranking, recompensas e competições são associadas às atividades educacionais,

tornando-as mais lúdicas, aumentando o desempenho, a motivação intrínseca que propiciam o engajamento na aprendizagem. Além disso, acredita-se que,

por mais que a gamificação, calcada nos atributos e motivações dos games, possa se tornar pervasiva, é a sua aptidão para o desenvolvimento das capacidades cognitivas mais proximamente responsáveis pela resolução de problemas que justifica a participação dos games na educação. (SANTAELLA, 2013, p. 230)

Ou seja, o principal benefício da gamificação para a educação, é a capacidade de estimular e exercitar a resolução de problemas que conseqüentemente, desenvolve-se a aprendizagem.

A partir disso, considera-se que, desde a Era Industrial com a Primeira Revolução, a educação vem se transformando com a mesma velocidade de mudanças da sociedade. Mas, diferente dela, as fases da educação não são como uma linha do tempo. Encontram-se presentes em diferentes circunstâncias sociais. Para que haja a atualização no contexto educacional, as práticas docentes necessitam desenvolver novas metodologias apoiadas no potencial educativo das tecnologias digitais, e a Educação 4.0 precisa estar presente nas discussões das formações docentes, a fim de que, as escolas na contemporaneidade com foco na aprendizagem do estudante, atendam as necessidades e expectativas essenciais, como prioridades no currículo escolar, para o exercício pleno da cidadania no século XXI.

## **2 Quem são os estudantes do século XXI?**

Para compreender quem são os estudantes do século XXI, é necessário conhecer os atributos dessa geração. O termo Geração, origina do Latim, *generatio*, que significa, segundo McCrindle (2014), o intervalo de tempo entre o nascimento dos pais e o nascimento dos filhos, o qual durava aproximadamente cerca de 20 e 25 anos, com características específicas. O começo dessa classificação foi a partir dos chamados Veteranos, nascidos até 1946. Após vieram os Baby Boomers, de 1946 até 1964, Geração X, de 1965 a 1979 e Geração Y, de 1980 a 1994. Com a virada do século, advindas do avanço das tecnologia, a sociedade passou a ter constantes mudanças culturais, sendo 20 anos, portanto, um período muito longo e de muitas transformações. Além disso, as pessoas estão tendo filhos mais tarde e aumentando

esse intervalo de tempo. Por isso, “hoje as gerações são definidas sociologicamente e não biologicamente” (MCCRINDLE, 2014, p.1). Na sequência, surge a Geração Z, de 1995 a 2010, seguida pela Geração Alpha, de 2010 até hoje. (MCCRINDLE, 2014, p. 6-7) Recebendo o século XXI portanto, duas gerações.

Os jovens da geração Z, também chamados de Nativos Digitais, foram os que integraram as tecnologias em suas vidas, como os *smartphones*, transformando-os quase que como uma extensão de seu corpo. Usam essa ferramenta não com o intuito de somente fazer ligações, mas de se comunicar por mensagens de texto, áudio, vídeo chamada, fotografar, calcular, despertar, entre outras funções do dia a dia. “Esta geração conhecedora da Internet e tecnologicamente alfabetizada foi moldado para multitarefa. Eles se movem rapidamente de um tarefa para outra, muitas vezes colocando mais valor na velocidade do que precisão.” (MCCRINDLE, 2014, p. 71-72) Ou seja, as facilidades da *web* e a instantaneidade, fomentaram o senso de urgência. Possuem facilidade de interação e comunicação, estão sempre conectados nas redes sociais e interagindo por meio dos jogos online.

A geração Alpha representa o marco das transformações nas sociedades. Além das características a respeito das potencialidades tecnológicas da Geração Z, segundo McCrindle (2014, p. 225-226), “Alpha será a maior geração que nosso mundo já viu, a mais tecnologicamente consciente, a mais conectada globalmente e a mais influente.” Estes, não precisaram fazer curso de informática para utilizar as tecnologias digitais, em geral, não conheceram o mundo sem essas ferramentas no cotidiano e, por isso tem mais facilidade em usar as mesmas. Além disso, “o treinamento sensorial, perceptivo e mental, que o acesso contínuo a essas mídias produz, traz como consequência inevitável que esses sujeitos aprendam de modo muito distinto daquele em que foram formadas as gerações anteriores.” (SANTAELLA, 2013, p. 298) Ou seja, por estarem constantemente em contato com as tecnologias digitais, recebem diferentes estímulos que influenciam no seu desenvolvimento de maneira integral. Para mais, “a Geração Alfa será a geração mais inconstante de empregos, ter uma média de seis carreiras ao longo da vida.”(MCCRINDLE, 2014, p. 226) E ainda ultrapassaram a Geração Z no que diz respeito à educação, sendo inseridas em um novo processo de aprendizagem.

Toda a tecnologia disponível tornou possível a interação dessas pessoas com outros lugares do mundo. “Temos uma geração acessando os mesmos sites, assistindo os mesmos filmes, baixando as mesmas músicas e sendo influenciados pelas mesmas marcas” (MCCRINDLE, 2014, p. 2), o que a torna cada vez mais globalizada e ciente dos problemas sociais e ambientais, bem como informações geradas por diferentes nações.

Essa geração carrega, sobretudo, aspectos da cultura contemporânea. A qual, segundo Santaella, se relaciona com as culturas anteriores oral, escrita, de massas, das mídias e a cibercultura “num jogo complexo de sobreposição e complementaridades” (2007, p. 129). Possui características como: global, com “intensos fluxos internacionais de dinheiro, bens, pessoas, imagens e informações que têm dado origem a ‘terceiras culturas’ transnacionais e mediadoras entre as várias culturas nacionais” (SANTAELLA, 2007 p. 131); híbrida e cívica, associando as multi mídias e hipermídias, simultaneamente, no ambiente virtual e físico; conectada e ubíqua, pois em todos os cantos das cidades há aparelhos móveis e pessoas acessando redes sociais, músicas e enviando mensagens a qualquer instante. E da mesma forma líquida, pois,

os líquidos se movem facilmente. Eles fluem, escorrem, esvaem-se, respingam, transbordam, vazam, inundam, borrifam, pingam, são filtrados, destilados; diferentemente dos sólidos, não são facilmente contidos - contornam certos obstáculos, dissolvem outros e invadem ou inundam seu caminho. [...] A extraordinária mobilidade dos fluidos é o que os associa à ideia de leveza (BAUMAN, 2001 apud SANTAELLA, 2007, p.14).

Dessa forma, a liquidez, serviu como uma luva entre as características da sociedade atual, já que as informações, notícias, hábitos e concepções transformam-se a todo momento. Para Santaella (2007, p. 14), “o advento da modernidade líquida produziu profundas mudanças na condição humana, o que requer que repensemos os velhos conceitos que costumavam cercar as narrativas das estruturas sistêmicas agora derretidas pelos fluidos.” Entre os conceitos a serem repensados nessa cultura contemporânea, está o de educação. Na sequência, será abordado os desafios às instituições de ensino para a aprendizagem dos sujeitos característicos do século XXI, imersos em tecnologias digitais e inteligentes, e que metodologias facilitam o processo de ensino e de aprendizagem no contexto da cultura digital.

### 3 Desafios à aprendizagem no século XXI

Desde a eclosão das Revoluções Industriais I, II, III e IV, da manifestação das culturas em cada período histórico, nenhuma tecnologia modificou tanto as formas de aprendizagem como na cultura digital. Segundo Santaella, “Embora os três tipos de tecnologias precedentes à cultura do computador tenha provocado profundas transformações na vida humana, essas transformações não são comparáveis às mutações, inclusive antropológicas, que a revolução digital está acarretando.” (SANTAELLA, 2013, p.287). Levando em consideração que o conhecimento era antes detido por um grupo de pessoas, uma parcela privilegiada da sociedade que detinha as informações e filtrava o que seria divulgado. E ainda, tendo em mente que a aprendizagem é

a ação de quem aprende (criança, adolescente, jovem ou adulto) e modifica seu próprio comportamento, conduta, conhecimentos e crenças. Ocorre por livre apreensão da realidade, independente do empenho de pessoas, grupos ou instituições.[...] por iniciativa voluntária e individual de quem aprende (FILATRO, 2004 apud SANTAELLA, 2013, p. 289).

Ou seja, aquilo que é interiorizado por cada indivíduo, processado e refletido daquilo que sente, ouve e vê de significativo para os mesmos. É possível afirmar que no século XXI, com as influências da tecnologia digital, vive-se um processo de aprendizagem ubíqua.

Para Santaella (2013, p. 289), as aprendizagens que são desenvolvidas de forma ubíqua são “as formas de aprendizagem mediadas pelos dispositivos móveis.” Destaca-se que, com o acesso a todos os tipos de informações e conhecimentos instantâneos e contínuos, a aprendizagem se torna onipresente por meio das ferramentas digitais. Diante desse contexto, novos modelos educacionais estão emergindo dos processos de ensino e aprendizagem. Segundo Santaella (2013, p. 297), o que antes era tido como educação a distância, com conteúdos transmitidos massivamente por vídeo-aulas, telecursos entre outras vias, hoje é chamada *e-learning*, a qual significa educação *on-line* ou ambientes virtuais de aprendizagem. Essa educação proporciona a interação entre homem-máquina, instantaneidade na resolução

de dúvidas e acesso às pesquisas, nas quais comumente demandavam tempo longo na leitura de livros, revistas ou jornais. (SANTAELLA, 2013, p. 299)

Neste contexto da aprendizagem *on-line*, outro fator que revolucionou a condição desta educação foi a mobilidade. O *e-learning* passou a ser então *m-learning* disponível em qualquer dispositivo móvel, e com isso, “o principal benefício dessa modalidade de ensino é o aluno deixar de ver o aprendizado como uma ação que tem hora e local para acontecer” (PELISSOLI, apud SANTAELLA, 2013, p. 299). Nesse sentido, a aprendizagem torna-se ubíqua em qualquer localização, minuto, tempo livre e ainda com as possibilidades de ensino personalizado, individual e ao mesmo tempo colaborativo e compartilhado que a internet permite. Sem precisar de um local específico, é possível aprender no ônibus, a caminho para algum lugar, otimizar as brechas do trabalho, fazer várias coisas ao mesmo tempo ou ainda, reservar um ambiente e momento para isso. As escolhas dependem do próprio aprendiz.

Esse novo processo de aprendizagem é cada vez mais comum. Entretanto, surge a indagação, essa nova forma de propiciar a construção do conhecimento dispensa a tradicional maneira como é praticada a educação formal? Exatamente em torno dessa questão que se evidencia os desafios da aprendizagem no século XXI. Para Santaella (2013, p. 304), nenhuma forma de educação substitui completamente a anterior. A educação formal não será substituída pela educação à distância ou mesmo pelo *m-learning*.

Não resta dúvida de que o ciberespaço favorece a emergência de práticas de autoformação. Entretanto, é muito instável o equilíbrio entre a difusão indiscriminada da informação no ciberespaço e a construção individualizada do conhecimento. O universo das redes é um espaço em constante mutação, dispersivo e assistemático. O que ele tem de positivo, a oferta desmedida de informação, que pode fortalecer a aprendizagem, é contrabalançado, no outro extremo, pela ausência de orientação cujos efeitos negativos atingem particularmente aprendizes ainda imaturos ( SANTAELLA, 2013, p. 305).

Apesar do mundo virtual possuir muitas informações capazes de contribuir para a construção do conhecimento, o uso da internet sem orientação pode levar o estudante a encontrar dados, explicações e referenciais falsos, de credibilidade e fontes duvidosas, principalmente em redes sociais, canais muito acessados pelas gerações Z e Alpha. Por isso, a educação escolarizada é capaz de formar um indivíduo capaz de reconhecer, investigar e selecionar os fatos reais. Além disso,

não há aprendizagem que possa prescindir da capacidade de concentração, com a atenção focalizada em problemas e tarefas específicas. É por isso que, mesmo diante da emergência da aprendizagem ubíqua, a educação não pode abdicar da experiência pessoal tangível e da conversação face a face, tão substancial nos processos educacionais (SANTAELLA, 2013, p. 306).

Nessa perspectiva, apresenta-se as funções que as instituições de ensino realizam e que são indispensáveis à formação do sujeito, o convívio e interação entre os pares e com os professores no contexto escolar.

Por outro lado, a geração Alpha demanda mudanças e atualizações na forma como é feita a educação nas escolas públicas nos dias atuais, na sua maioria com currículos impostos e professores como centro do processo de aprendizagem. Nesse sentido, o desafio da aprendizagem ao século XXI torna-se a necessidade de incorporar no sistema de educação práticas da aprendizagem ubíqua, de modo a complementar as estratégias de ensino expositivas e incluir em seu cotidiano as metodologias ativas e estratégias didáticas da educação 4.0.

Dessa forma, as práticas pedagógicas dos docentes também necessitarão passar por um processo de renovação. Pois, o conhecimento não está mais centrado nos docentes, pelo contrário, os estudantes agora têm a oportunidade de acessar os conteúdos, pesquisas, informações por seus dispositivos móveis conectados à internet, e levar esses conceitos para a sala de aula. Por essa perspectiva, surge para o professor um novo papel na classe e novas habilidades, tornando a função de mediador, tutor e curador de informações. Mais um desafio para o campo da educação.

Apesar das tecnologias digitais estarem inseridas na sociedade, para muitas escolas e professores a abordagem envolvendo as TDICs nas metodologias de sala de aula ainda é uma novidade. Por isso, a formação docente com estratégias didáticas de conhecimento do potencial pedagógico das ferramentas digitais é o primeiro passo para uma apropriação e adoção das mesmas a favor da aprendizagem dos estudantes do século XXI. Em relação às habilidades que professor deve desenvolver, estão: estar em constante atualização quanto aos recursos tecnológicos, saber manuseá-los, instalar programas e resolver problemas comuns, como os de conexão de cabos e rede, os quais tornam-se indispensáveis para a educação 4.0.

Além disso, há a necessidade de produzir documentos em formato digital, utilizar diferentes ferramentas digitais no processo de avaliação, interação e compartilhamento on-line, frequentar o ambiente virtual na busca de conhecimentos para seu próprio desenvolvimento profissional e perceber as vantagens e desvantagens do uso das TDICs, avaliando os momentos que as mesmas podem ou não ser utilizadas, são outras competências requeridas pela educação do século XXI.

Portanto, não basta que as escolas estejam equipadas com tecnologias digitais como tablets, lousa digital, materiais de robótica, Ambiente Virtual de Aprendizagem, impressoras 3D e a mais rápida internet, se os professores não estiverem capacitados, apropriados para usá-las no processo de aprendizagem. Além do mais, é necessário que a implantação das TDICs sejam previstas no currículo escolar, possibilitando um contexto de estudo, que revise os projetos pedagógicos e as temáticas estudadas para selecionar as ferramentas digitais que podem potencializar tanto o processo de ensino como o de aprendizagem. Com isso, a formação docente que aborde o tema das TDICs, possibilitando diálogos e trocas de conhecimento entre os educadores, torna-se um recurso importante para dirimir os desafios da aprendizagem no século XXI.

### **Considerações Finais**

De fato, o século XXI é representado por grandes mudanças e inovações tanto na cultura, na sociedade, no mercado de trabalho quanto na educação. Essas transformações em ritmo exponencial não emergiram de um dia para o outro. É possível perceber que as sucessivas Revoluções Industriais, com o aprimoramento das tecnologias oportunizam potenciais significativos às práticas de ensino e de aprendizagem.

Inevitavelmente, a Educação 4.0 inclui mecanismos e usos das ferramentas digitais, advindas da cultura digital. A gamificação, sala de aula invertida, aprendizagem baseada por projetos e metodologias ativas são exemplos de experiências aplicadas nessa nova abordagem, além da educação on-line provida da mobilidade chamada de *M-learning*. Desse modo, as potencialidades das tecnologias digitais para a aprendizagem e educação do século XXI

compreende propostas voltadas aos estudantes e não mais para apenas o cumprimento das disciplinas e transmissão de conteúdos. Por meio da apropriação das TDICs, busca-se desenvolver o indivíduo integralmente, estimulando suas habilidades e competências por intermédio de práticas que propiciam envolvimento, engajamento e entusiasmo dos estudantes, visto que, deixam a conduta passiva habitual e passam a participar ativamente das aulas, assumindo o papel de protagonistas do processo de aprendizagem.

As instituições de ensino, no século XXI, são compostas na sua maioria por estudantes de duas gerações. A partir do Ensino Fundamental II, a geração Z e até o Ensino Fundamental I, a geração Alpha, única inserida inteiramente nas escolas desse período. Ambas nasceram em meio às TDICs e possuem características que vão ao encontro de uma educação criativa, inovadora, colaborativa, desenvolvidas e sustentadas pela presença das tecnologias digitais. As gerações Z e Alpha são as primeiras a serem consideradas globais, graças ao acesso à internet que permite a ubiquidade de pessoas, informações, imagens, tendências e conteúdos.

Os desafios da aprendizagem do século XXI contemplam: a inclusão das TDICs nas práticas pedagógicas e o processo de mudança do papel do professor de transmissor para mediador do conhecimento, para isso, é necessária a promoção de formações continuadas acerca de temáticas que envolvam esse contexto específico e, indubitavelmente, o desejo e iniciativa dos próprios docentes pela transformação das metodologias e práticas de ensino.

Portanto, observa-se o potencial das tecnologias digitais como facilitadoras e colaboradoras para a aprendizagem no século XXI. Ao serem incluídas no processo de ensino e de aprendizagem, permitem que os estudantes, educadores e a comunidade em geral acesse e compartilhe informações, debatam sobre elas, relatem experiências, interajam e, acima de tudo, se apropriem das suas potencialidades educativas, produzindo conhecimento e divulgando novos saberes e por consequência desenvolvendo novas práticas de ensino.

## **Referências**

BRASIL. *Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar: possibilidades*. Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2018.

MCCRINDLE, Mark. *The ABC of XYZ: Understanding the Global Generations*. McCrindle Research Pty Ltd. Ed. 3. 2014.

PINTO, Diego de Oliveira. *Entenda os impactos da Quarta Revolução Industrial na Educação!* Blog Lyceum. 2019. Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/quarta-revolucao-industrial-entenda-os-impactos-na-educacao/>. Acesso em: 16 mar. 2020.

SAKURAI, R.; ZUCHI, J. D. As revoluções industriais até a indústria 4.0. *Revista Interface Tecnológica*, v. 15, n. 2, p. 480-491, 30 dez. 2018. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/386>. Acesso em: 16 mar. 2020.

SANTAELLA, Lucia. *Linguagens líquidas na era da mobilidade*. São Paulo: Paulus, 2007.

SANTAELLA, Lucia. *Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação*. São Paulo: Paulus, 2013.

SOUZA, Everton Aparecido Moreira de. História da educação no Brasil: o elitismo e a exclusão no ensino. *Cadernos da Pedagogia*, São Carlos, ano 12, v. 12, n. 23, 2018.

VILELA JUNIOR, G. B. et al. Você está preparado para a Educação 5.0? *Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*. V.12, nº. 1, 2020.