

DESAFIOS DA EDUCAÇÃO NA ERA DA TECNOLOGIA¹

Education's Challenges in the Era of Technology

HINO, Marcia Cassitas²

RESUMO

A tecnologia tem mudado a forma como as pessoas vivem, locomovem-se, comem, estudam e se comunicam. Porém, o uso da tecnologia no processo da educação ainda é controverso. Este artigo promove uma reflexão sobre os aspectos do uso de tecnologia no processo de ensino e aprendizagem sob a perspectiva da educação, do aluno, do professor e das próprias instituições de ensino. Identificou-se o protagonismo do celular como ferramenta pedagógica, em decorrência de seu baixo custo, facilidade de uso e acessibilidade, mas também por colocar o aluno em uma posição mais ativa e responsável pela sua educação. Alunos, professores e instituição de ensino precisam se recriar nesse contexto, uma vez que a tecnologia abre oportunidades de aprendizagem individualizada, colaborativa e informal. O perfil multitarefa dos alunos facilita o uso de tecnologias em sala de aula, uma vez que seja percebida sua relevância e utilidade no uso. Professores não foram preparados para utilizar tecnologia em sala de aula e precisam desenvolver novas habilidades. As instituições de ensino devem encorajar e suportar o desenvolvimento de habilidades tecnológicas pelos professores para que estes possam liderar o processo de transformação.

Palavras-chave: Tecnologia. Educação. Protagonismo.

ABSTRACT

Technology has changed the way people live, get around, eat, study and communicate. However, the use of technology in the education process is still controversial. This article promotes a reflection on the aspects of the use of technology in the process of teaching and learning from the perspective of education, the student, the teacher and the educational institutions themselves. The protagonism of the cell phone identified as a pedagogical tool was due to its low cost, ease of use and accessibility, but also to put the student in a more active position and responsible for their education. Students, teachers and educational institutions need to recreate themselves in this context since technology opens up opportunities for individualized, collaborative and informal learning. The multitasking profile of the students facilitates the use of technologies in the classroom, once their relevance and usefulness in the use are perceived. Teachers have not been prepared to use technology in the classroom and need to develop new skills. Educational institutions should encourage and support the development of technological skills by teachers so that they can lead the transformation process.

Keywords: Technology. Education. Protagonism.

¹ O conteúdo deste artigo foi apresentado como palestra no Simpósio de Educação e Tecnologias, realizado em Belo Horizonte/MG, em 2018.

² Doutora em Administração de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas, Mestre em Administração de Empresas pela Pontifícia Universidade Católica do PR e MBA em Marketing pela Fundação Getúlio Vargas. Especialização em Administração pela FAE/PR, Finanças pela FAE/PR, Engenharia da Informação pela PUC/PR e Didática do Ensino Superior pela PUC/PR. Atualmente realiza estágio pós doutoral na Universidade Positivo e é professora na Fundação Getúlio Vargas. E-mail: <marciahino@uol.com.br>.

1. INTRODUÇÃO

Estima-se que o mundo terá cerca de 8,5 bilhões de pessoas até o ano de 2030 (ONU, 2017), e que até 2050 dois terços da população do mundo serão urbanos (ONU, 2018). Até 2020 o mundo terá um milhão de novos dispositivos online a cada hora (GARTNER, 2015).

A tecnologia tem mudado a forma como vivemos, como nos locomovemos, como comemos, como estudamos e como nos comunicamos. Para muitas pessoas, principalmente em países em desenvolvimento, o uso de celular tem se tornado o principal meio de acesso para todos os tipos de informação, expandindo seu papel como facilitador da comunicação (JOHNSON *et al.*, 2010). Existe uma expectativa da população de poder trabalhar, estudar e aprender no lugar e momento que sejam de sua melhor conveniência. Essa flexibilidade desafia-nos a buscar um balanceamento das demandas de casa, trabalho, escola, família, dentre outras. Os dispositivos móveis, tais como celulares e notebooks, são portáteis e possuem a capacidade de auxiliar-nos na comunicação, com influência direta em atividades de comunicação, aprendizagem e produtividade (JOHNSON *et al.*, 2010).

Os métodos tradicionais de ensino, onde o professor prioriza a transmissão de conhecimento, eram relevantes quando o acesso à informação era limitado. No mundo atual, onde a tecnologia disponibiliza informação a qualquer hora e em qualquer lugar, integrando o espaço escola com o espaço fora dela, faz-se necessário a forma de ensino e aprendizagem em uma sociedade altamente conectada (MORAN, 2015; DE ALMEIDA; VALENTE, 2012). A tecnologia posiciona-se como um facilitador essencial no desenvolvimento de novas capacidades estratégicas em instituições de ensino superior. Porém, se comparado a outros segmentos do mercado, o setor de educação está atrasado na exploração da tecnologia a seu favor (LOWENDAHL *et al.*, 2018).

“A abundância de recursos e relacionamentos facilmente acessíveis pela Internet está nos desafiando cada vez mais a revisitarmos nossos papéis de educadores na criação de sentido, *coaching* e credenciamento” (JOHNSON *et al.*, 2010, p.3). A internet propicia a construção de um conhecimento colaborativo, construído em conjunto entre professores e alunos, em presença física ou virtual (MORAN, 2004). Segundo Araújo (2005, p. 21), “à medida que a Internet é trazida para a sala de aula, os alunos constroem uma nova visão de mundo e de si mesmos”.

É preciso refletir sobre os aspectos do uso de tecnologia no processo de ensino e aprendizagem. Em relação às instituições de ensino, estarão elas preparadas para mudanças originadas pela propagação de soluções tecnológicas já presentes em nossas vidas? E os professores? Será que o perfil deles, como usuários de tecnologia, acompanha seu papel de professor quando estão em sala de aula? E os alunos? Tão ávidos por tecnologia, encontram no ambiente da educação espaço para explorar a tecnologia como apoio ao processo de aprendizagem?

2. O USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

Segundo estudo de Pedró (2016, p. 19), “em todo o mundo, os esforços realizados nas últimas décadas para transformar o ensino e a aprendizagem parecem não dar frutos, porque continuamos tendo uma escola muito parecida com a que tínhamos vinte anos atrás”. Refletir sobre o uso de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem

configura um cenário de atualidade, considerando o alinhamento do espaço que a tecnologia conquistou na vida pessoal e a sua inserção no contexto escolar. Brandão e Vargas (2016, p. 9) argumentam que “o uso de tecnologias e dispositivos digitais para ampliar o acesso à educação de qualidade é um fenômeno em franca expansão”. A portabilidade e a facilidade de conexão com a internet tornaram os celulares uma referência de repositório de materiais de estudo e de experiência de aprendizado (JOHNSON *et al.*, 2010).

O uso da computação móvel em escolas e no processo de educação tem aumentado e gerado diversas reações. A realidade que se mostra, por meio de matérias jornalísticas, é difusa e controversa. Uma reportagem intitulada “Professor usa bloqueador de sinal de celular em sala de aula em SP”³ relata que, embora não exista a proibição do uso de celular na faculdade, um professor, com o objetivo de evitar que alunos se dispersassem em sala de aula, comprou um bloqueador de sinal para uso em sala durante suas aulas. Kapa (2014) apresenta um relato sobre a polêmica do uso de celulares em sala de aula, onde um professor foi processado por um aluno após ter recolhido seu aparelho celular durante uma aula. O relato destaca a proibição do uso de celulares em sala de aula para atividades que não sejam pedagógicas, suportadas por normas do Conselho Municipal de Educação. Recentemente, a França proibiu o uso de celulares nas escolas para alunos de até 16 anos. Essa medida já era uma solicitação de professores e tinha como argumento a redução da distração dos alunos com conteúdos da internet⁴. A proibição prevê exceções, como o uso para atividades pedagógicas.

Uma visão positiva é apresentada em outros estudos. Bublitz (2010) apresenta a possibilidade de uso de celular como ferramenta pedagógica na sala de aula. O celular, que é visto como um dos responsáveis por desviar a atenção dos alunos em sala de aula, passa a ser protagonista na educação. Um estudo em mais de 300 universidades abrangendo diversos países identificou seu protagonismo como ferramenta pedagógica, com um forte impacto na educação. O baixo custo, se comparado a um laptop ou mesmo a um desktop, a facilidade de uso e a acessibilidade a uma variedade de ferramentas e informações tornam o celular uma ferramenta popular, independentemente da classe social, principalmente em países em desenvolvimento (JOHNSON *et al.*, 2010).

A representante da América Latina no Prêmio Unesco de Educação 2017 ressalta que os alunos desejam que a escola reflita a realidade da vida fora dela, ou seja, envolva por tecnologia (MANIR, 2018; MORAN, 2004). Ela expõe a existência de unanimidade quanto à contribuição da tecnologia para a educação, porém ressalta que se faz necessário que a educação seja trabalhada sob quatro perspectivas: a clareza no objetivo do uso da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem; a competência de professores e gestores no uso de tecnologias em sala de aula; a qualidade do conteúdo utilizado com o suporte da tecnologia; e a dependência de uma infraestrutura tecnológica que suporte a demanda existente (MANIR, 2018).

O uso da tecnologia como ferramenta dentro de um modelo pedagógico, além de contribuir para mitigar possíveis diferenças socioeconômicas entre alunos, tem a capacidade de torná-los mais ativos e responsáveis por sua educação (CRUZ, 2017).

³ Disponível em: <<http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2013/10/professor-usa-bloqueador-de-sinal-de-celular-em-sala-de-aula-em-sp.html>>

⁴ Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/fran%C3%A7a-bane-celulares-das-escolas/a-44899031>>

No Brasil, na área urbana, 85% dos indivíduos possuem celular. Nas classes sociais A e B esse percentual aumenta para 96% e 95% respectivamente e muda para 69% entre as classes D e E (CETIC, 2017). Neste cenário é difícil ignorar a necessidade de integração do celular no processo de educação, tornando o professor um usuário crítico da sua utilização e não simplesmente um mediador de uso (CRUZ, 2017). O uso de tecnologia como ferramenta pedagógica pelo professor é considerado um dos cinco principais fatores com alto impacto do desempenho de alunos (CHAIA *et al.*, 2017).

Um estudo de Silva, Samá e Lunardi (2017) investigou a contribuição dos dispositivos móveis no ambiente educacional no ensino superior na perspectiva de motivação e benefícios. Os autores concluíram que a “inserção destes recursos tecnológicos ainda é incipiente em sala de aula, sendo premente o investimento na formação constante dos docentes com ênfase nos elementos cognitivos e pedagógicos, em detrimento da restrição no enfoque tecnológico” (Silva; SaMá; Lunardi, 2017, p. 1).

Segundo Carvalho e Guimarães (2016, p. 7):

[...] é importante destacar que os alunos são mais facilmente adaptados aos recursos tecnológicos, já os professores sentem uma maior dificuldade para se adaptar ao uso de tecnologias, seja por falta de tempo, incentivo ou formação deficitária.

A tecnologia pode ser utilizada com diferentes abordagens, nas quais se destaca o uso como ferramenta de acessibilidade, retenção, internacionalização e desescolarização. A acessibilidade pode ser entendida sob duas perspectivas. O fácil acesso às informações propicia aos alunos a oportunidade de desenvolverem seus estilos próprios de busca e organização de informações na internet (ARAÚJO, 2005). A outra perspectiva refere-se ao ensino a distância, onde a tecnologia permite chegar onde a escola física e presencial não consegue chegar. Em relação ao uso para retenção de alunos, explora-se o uso de metodologias ativas, jogos e outros recursos que envolvem o aluno no processo de ensino e evitam sua evasão desse processo, mesmo com os alunos em sala de aula. A internacionalização explora o uso de tecnologia “como alternativa de expansão das fronteiras universitárias” (BRANCO *et al.*, 2018, p. 82) e o uso como mecanismo de redução de “custos elevados relacionados à mobilidade física internacional” (*idem*). Por fim, o uso de tecnologia na educação fomenta a desescolarização, valorizando as oportunidades de aprendizagem fora da escola, na internet, em casa, ou em qualquer lugar.

A apropriação de tecnologia na educação faz-se por meio de três pilares: o pilar de infraestrutura; o pilar técnico, que contempla a capacitação de docentes, discentes e gestores; e o pilar político ou de estratégia, que é o responsável pelo alinhamento do uso da tecnologia digital como ferramenta para suprir uma necessidade clara e reconhecida, como forma de agregação de valor (BRANDAO; VARGAS, 2016).

Becker *et al.* (2018) apresentam que as tendências de aceleração do uso de tecnologia no ensino superior para os próximos dois anos incluem a mensuração da aprendizagem e o redesenho dos espaços de aprendizagem. Alguns desafios dificultam a apropriação da tecnologia nesses ambientes, entre os quais se destacam: a) como fazer uso de estratégias pedagógicas para conectar os estudantes a problemas reais; b) como avançar o perfil tecnológico dos estudantes, proporcionando um conhecimento profundo do ambiente digital; c) como a instituição, com o auxílio da tecnologia, pode ser mais flexível, proporcionar o trabalho em equipes e em estruturas matriciais, mantendo-se inovadora e atendendo às necessidades atuais; d) como

avançar na igualdade digital, superando barreiras de falta de velocidade adequada de internet, acesso desproporcional, baseado em status sócio econômico e gênero; e) como lidar com a pressão política e econômica em uma abordagem sustentável; e f) a necessidade de se repensar o papel dos educadores, face à necessidade de aprimoramento do perfil tecnológico para contemplar o domínio de ferramentas digitais que auxiliem a aprendizagem.

É fundamental que as instituições de ensino se abram para o mundo e tragam o mundo para dentro delas. Esse processo pode ser feito com o auxílio da tecnologia e por meio de diferentes caminhos. O mais simples e com menor impacto é a manutenção do currículo atual, com as diversas disciplinas, e a utilização de metodologias ativas, como forma de priorizar o envolvimento do aluno, tornando-o protagonista no processo de aprendizagem. O mais complexo inclui a adoção de modelos disruptivos e mais inovadores (MORAN, 2015). Qualquer que seja a opção, a adoção de tecnologias na educação requer um alinhamento entre o aluno, o professor e a instituição de ensino. A necessidade e a expectativa de cada ator não necessariamente coincidem. A reestruturação do processo de ensino, requerido para que a apropriação da tecnologia tenha sucesso e agregue valor, demanda entendimento das necessidades e alinhamento entre as expectativas para que ocorra a superação dos desafios encontrados entre os atores.

3. O ALUNO PROTAGONISTA

Os alunos possuem hoje um perfil multitarefa, com capacidade de executar diversas e diferentes atividades ao mesmo tempo. Este perfil facilita o uso de tecnologias em sala de aula, esteja ele integrado ou não ao processo de aprendizagem (HINO; PRZEYBILOVICZ; COELHO, 2016).

Nesse cenário, o uso de metodologias que tornam o aluno ativo quanto à sua aprendizagem ganham destaque. Segundo Moran (2015, p. 4), “as metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas”. O uso de tecnologia em salas de aula torna o ambiente de aprendizagem mais dinâmico, com os alunos participando de forma mais atuante na construção de seu conhecimento (RUPPENTHAL; SANTOS; PRATI, 2011).

O protagonismo do aluno em relação ao uso de metodologias ativas em sala de aula foi objeto de estudo de Hino, Skora e Motta Filho (2018). Estudos dos autores apontam para uma resistência dos alunos a serem protagonistas e liderarem a construção de seu conhecimento. Existe uma dificuldade quanto à sua preparação para as aulas, onde a leitura e o entendimento do material compartilhado de forma antecipada pelo professor se tornam um desafio. É necessário que os alunos se organizem na gestão do seu tempo para que considerem as atividades extraclasse e desenvolvam o hábito de leitura e interpretação de textos. Deve ter-se o entendimento que a mudança da dinâmica em sala de aula provocada pela utilização de metodologias ativas se dá não apenas para facilitar o processo de aprendizagem, mas para torná-lo mais profundo e completo.

Na visão de Pedró (2016), a resistência de alunos em relação ao uso de tecnologia na educação se dá em decorrência da falta de percepção de relevância e utilidade no seu uso, da necessidade de esforço adicional do aluno no processo de aprendizagem, da

demanda de qualidade e da percepção de falta de privacidade com o uso de tecnologias. O fracasso no uso de tecnologias em processos de ensino pode ser decorrente da falta de percepção de utilidade pelos alunos. A tecnologia deve estar integrada a uma estratégia e a um processo metodológico de ensino. O simples uso da tecnologia não é entendido como algo que acrescenta valor ao processo de ensino. A inovação gerada pelo uso de tecnologia em sala de aula é percebida pelos alunos como esforço adicional. A aceitação desse esforço está diretamente relacionada ao entendimento de seu propósito. A resistência também se intensifica à medida que os alunos amadurecem. Existe uma tendência a se associar ensino de qualidade a processos de aprendizagem já conhecidos e consolidados em sua memória, tornando o processo mais conservador e aumentando a complexidade da mudança. Por fim, a percepção de falta de privacidade “pode adquirir a forma de um espaço exclusivo que a tecnologia lhes permite construir com seus pares para se relacionar com estes, mantendo alheios os docentes” (PEDRÓ, 2016, p. 23).

4. A APROPRIAÇÃO DA TECNOLOGIA PELO PROFESSOR

A predisposição do uso de tecnologia na via pessoal não é transferida de forma imediata para o ambiente acadêmico. Educadores, em geral, são usuários habituais de tecnologia em sua vida privada. Mas quais os desafios que enfrentam quando estão no papel de educadores? Como se apropriam da tecnologia no contexto educacional?

O uso de tecnologia é uma tendência da educação (BRANDÃO, VARGAS, 2016), porém os professores enfrentam diversos desafios em relação a essa abordagem (BARRETO, 2004; CARVALHO; GUIMARAES, 2016). Ressalta-se a importância do professor na inclusão de tecnologia em sala de aula (PEDRÓ, 2016), e discutem-se os desafios enfrentados pelos professores no uso de tecnologia nas práticas de ensino e aprendizagem. Os desafios podem ter como base o fato de os professores não terem nascido na era digital e essa habilidade não ter sido incluída em suas formações profissionais (LUTZ *et al.*, 2016).

Na visão de Hino, Skora e Motta Filho (2018), sete aspectos da perspectiva do professor merecem atenção. O primeiro aspecto refere-se à mudança de postura do professor. Esse aspecto surge como um desafio à medida que o trabalho se torna mais solitário e evidencia-se um volume de trabalho maior para o professor. Os professores reconhecem que o uso de tecnologia em sala de aula é um caminho já consolidado e que isso exige um modelo mental diferenciado, demandando mais criatividade na preparação das aulas. Essas preocupações corroboram Moran (2004) no que tange ao reconhecimento da necessidade de uma nova postura do professor na adequação de novos métodos pedagógicos.

A integração da tecnologia no currículo e a maneira como as disciplinas se relacionam caracterizam o segundo aspecto. Diversos estudos citam a mesma preocupação (MORAN, 2004; MOMINÓ; SIGALÉS; MENESES, 2008). É preciso que a tecnologia seja considerada sob uma perspectiva integradora entre as disciplinas, como uma estratégia de ensino, evitando-se que seja adotada somente em algumas disciplinas como resultado de características e habilidades de professores específicos. A pluralidade metodológica entre disciplinas de um mesmo curso também foi abordada em estudos de De Almeida Seixas *et al.* (2017).

O terceiro aspecto diz respeito à preparação da aula pelos professores. Algumas técnicas de uso de tecnologia em sala de aula requerem mais tempo em sala para o desenvolvimento do assunto, uma vez que ocorre a construção do conhecimento junto com os alunos. Esse comportamento exige do professor uma melhor gestão do tempo para que o uso de tecnologia possa gerar o valor esperado no processo de ensino. O material elaborado e/ou selecionado pelo professor como suporte ao aluno demanda novas habilidades do professor, uma vez que passa a ser lido previamente à aula pelo aluno sem o auxílio do professor para auxiliar na sua compreensão. Neste momento, o aluno está sozinho para leitura e interpretação do conteúdo, e quanto melhor seu entendimento nesta fase do processo, melhor será sua atuação na construção do conhecimento no processo de construção do aprendizado em sala de aula, demandando menos tempo do professor.

O tempo de adequação do processo para que o aluno passe a ser protagonista, e as metodologias ativas possam ser utilizadas em sala de aula, é o quarto aspecto de atenção na perspectiva dos professores. A migração e adaptação do material demanda uma reestruturação não só visual, mas de estrutura do conteúdo e de requisitos de adaptação às novas técnicas empregadas em sala de aula. Esse desafio é também evidenciado por Lutz *et al.* (2015, p. 2) ao afirmar que o processo “exige estudo maior por parte do docente, incluindo dedicação e tempo de planejamento das atividades”.

A falta de capacitação em relação à integração de tecnologias ativas no processo de aprendizagem em sala de aula é o quinto aspecto identificado pelos professores. Parte desta capacitação se deve à migração de um processo com foco no conteúdo para um processo com foco na aprendizagem. O processo de capacitação requer apoio e preparação também pelas instituições de ensino e inclui itens como o domínio de metodologias de ensino com o apoio de tecnologia, tais como metodologias ativas.

O domínio do uso da tecnologia apresenta-se como o sexto aspecto. A confiança em suas áreas de domínio não ofusca a insegurança do uso de tecnologia em sala de aula. Percebe-se a necessidade de ter-se um bom conhecimento técnico, pois as tecnologias podem nem sempre funcionar conforme o planejado e o professor deve saber lidar com tranquilidade nessas situações. Esse aspecto considera também o uso de tecnologia por professores com mais idade, não necessariamente usuários high tech em suas vidas pessoais, e qualquer outra limitação decorrente do domínio do uso de tecnologia. Brandão e Vargas (2016) confirmam essa perspectiva ao verificarem a falta de domínio técnico como um fator impactante no uso de tecnologia como ferramenta agregadora de valor para o processo de ensino.

Por fim, o sétimo aspecto diz respeito ao processo de mudança, a ruptura da cultura de aula expositiva e a migração de um processo com foco no conteúdo para um processo com foco na aprendizagem. A cultura tecnológica força uma transformação que atinge os professores quanto à sua forma básica de ensino. A aula expositiva anteriormente valorizada dá espaço para o uso de tecnologia que propicia o acesso à informação no momento e lugar desejados. O professor precisa se reconstruir, quebrando alguns paradigmas. O processo de mudança nem sempre é conhecido e quase nunca é dominado pelo professor. Esse desafio é inevitável. Segundo Lima e Moita (2011), o novo papel dos professores abrange a apresentação do conteúdo de maneira a transformar o aluno de objeto a sujeito da aprendizagem. Porém, a formação dos professores para que isso ocorra ainda é deficitária (CARVALHO; GUIMARAES, 2016).

Sabe-se que o professor não está preparado para incluir a tecnologia na prática pedagógica e que a infraestrutura tecnológica no Brasil não o favorece. Mesmo nesse cenário, a qualidade do professor e sua prática pedagógica são os principais fatores na inclusão da tecnologia no processo pedagógico (MANIR, 2018).

5. OS DESAFIOS DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO

As instituições de ensino, enquanto espaço de aprendizado, devem preparar alunos para a vida real. Mais do que dominar conteúdos, os alunos devem ser capazes de utilizar o que aprenderam, sendo capazes de resolver problemas no mundo real (GIORDAN; Vecchi, 1996). “Os princípios de educação regem na direção de que os alunos desenvolvam habilidade de aprendizagem para toda a vida” (ARAÚJO, 2005, p. 22). A apropriação de tecnologia pelas escolas auxilia nesse desafio, tornando a aula mais agradável e exercendo um papel importante de envolvimento do aluno nas atividades de aprendizado. Para Ruppenthal, Santos e Prati (2011, p. 379):

Se no passado, a escola era o local para obter informações, hoje todos chegam à escola com informações diversas, obtidas na TV, internet ou mesmo pelo rádio. Diante disso, percebe-se que a escola deve se preparar para trabalhar novas habilidades com os estudantes, a fim de que estes tenham uma visão crítica em relação a essas informações, bem como saber comparar, sintetizar essas informações ou então se posicionar com argumentos diante de questões polêmicas.

Para as instituições de ensino, o uso de tecnologias por meio de metodologias de ensino tem sido gradual, muito embora apresente desafios que incluem a disponibilidade de infraestrutura de qualidade, a oferta de mais espaço em sala de aula, os programas de adequação de perfil dos professores e a quebra de paradigmas (HINO; SKORA; MOTTA FILHO, 2018; LUGO; RUIZ, 2016).

Em relação à infraestrutura de qualidade, considera-se a necessidade de instalação de equipamentos, integração de redes e disponibilização de redes sem fio. Esses procedimentos podem passar despercebidos pelos usuários, mas é essencial para que se implemente uma estratégia pedagógica com o uso de tecnologias. A conectividade, estabilidade da rede, velocidade de conexão e a permissão de acesso a recursos são fatores definidos pelas instituições que podem, indiretamente, limitar o aproveitamento pedagógico suportado por tecnologias móveis (LUGO; RUIZ, 2016). Brandão e Vargas (2016) ressaltam a infraestrutura como uma questão relevante no uso de tecnologias em processos pedagógicos.

A necessidade de mais espaço em sala de aula deve-se ao fato do conteúdo não ser trabalhado apenas pelo professor. “As salas de aulas devem compor-se em um espaço investigativo, onde alunos têm interesse de explorar o desconhecido” (ARAÚJO, 2005, p. 22) e, com a ajuda da tecnologia, deixam de ser um espaço limitado e transformam-se em um “tempo e espaço contínuos de aprendizagem” (MORAN, 2000, p.141). “A qualidade de um ambiente tecnológico de ensino depende muito mais de como ele é explorado didaticamente, do que de suas características técnicas” (LUTZ *et al.*, 2016, p. 3). Cabe às instituições de ensino desenvolver programas de adequação dos professores a essa nova realidade, como forma de prover uma educação mais inclusiva e de qualidade.

Um dos desafios das instituições de ensino, se não o maior, no que tange ao uso de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, é a necessidade de quebra de

paradigmas. As instituições de ensino devem estar abertas a novos modelos metodológicos para atender a demandas de uma geração que já nasceu digital (COELHO *et al.*, 2016). Embora os professores possam adaptar seu modelo pedagógico às novas tecnologias, as instituições de ensino exercem papel essencial na criação de uma “comunidade de prática” que dê suporte e encoraje a sua prática (PHILLIPS, 2015) como forma de obter mais consistência e sucesso no seu uso. As instituições de ensino devem encorajar e suportar o desenvolvimento de habilidades tecnológicas pelos professores para que estes possam liderar a transformação, e evitar que se tornem controlados por ela, como ocorreu com o processo de consumerização na educação (SELWYN, 2014).

6. TECNOLOGIA COMO VALOR EDUCACIONAL

O uso de tecnologia no processo de ensino potencializa a diversidade de recursos disponíveis para melhora do processo de aprendizagem (CARVALHO; GUIMARÃES, 2016). Martinho e Pombo (2009) apresentam que o uso de tecnologia viabiliza um ambiente mais motivador de trabalho, potencializando a atenção dos alunos no desenvolvimento de seus trabalhos.

A perspectiva de ampliação da sala de aula para outros locais, por meio das redes de comunicação, é outro benefício do uso de aparelhos móveis no processo de educação (BARAN, 2014). O uso da tecnologia móvel no processo de educação possibilita o acesso contínuo e universal à informação, tanto para professores quanto para os alunos, abrindo oportunidades de aprendizagem individualizada, colaborativa e informal, ultrapassando os limites de contexto de uma sala de aula (BARAN, 2014).

Segundo Carvalho e Guimarães (2016, p. 5):

O uso adequado de tecnologias estimula a capacidade de desenvolver estratégias de buscas; transformam não só a maneira de comunicar, mas também a de trabalhar, de decidir e de pensar; estimulam o desenvolvimento de habilidades sociais; a qualidade da apresentação escrita das ideias, permitindo autonomia e a criatividade.

O uso de tecnologia no processo de educação pode tornar essa atividade mais prazerosa para os alunos, em decorrência das diversas alternativas nas quais o conteúdo pode ser trabalhado, podendo-se explorar os diversos sentidos dos alunos (RUPPENTHAL; SANTOS; PRATI, 2011).

Araújo (2005, p. 20) destaca ainda que:

O valor da tecnologia na educação é derivado inteiramente da sua aplicação. Saber direcionar o uso da Internet na sala de aula deve ser uma atividade de responsabilidade, pois exige que o professor preze, dentro da perspectiva progressista, a construção do conhecimento, de modo a contemplar o desenvolvimento de habilidades cognitivas que instigam o aluno a refletir e compreender, conforme acessam, armazenam, manipulam e analisam informações que sondam na Internet.

O principal valor do uso da tecnologia na educação é o fato de os alunos estarem deixando de ser consumidores de conhecimento para se tornarem criadores do seu próprio conhecimento (LITTLEJOHN; HUNTER, 2016; JOHNSON *et al.*, 2015). A tecnologia está presente na vida de todas as pessoas e tem propiciado novas formas de aprendizado, encorajando a interação entre os alunos e atividades de aprendizado autênticas (SELWYN, 2014; LITTLEJOHN; HUNTER, 2016).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve por objetivo a reflexão sobre o uso de tecnologia nas práticas educacionais. É inegável o movimento da tecnologia no segmento de educação. Também são inegáveis os benefícios que ela pode trazer na promoção de uma educação inclusiva e de qualidade. Contudo, ainda se visualizam desafios em diversas esferas desse movimento.

As instituições de ensino são as responsáveis por catalisar esse movimento e suportarem os professores no desenvolvimento de capacidades adequadas para lidar com as mudanças originadas pelo uso de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. Os professores possuem um papel fundamental nesse movimento, uma vez que eles são os protagonistas da mudança e a exploração da tecnologia a favor de um ensino com melhor qualidade depende deles. Além disso, não se deve esquecer que foi o aluno quem trouxe a tecnologia para a sala de aula, como uma tentativa de gerar aprendizado em um contexto de mundo real.

Um movimento complexo como esse ainda carece de esclarecimentos em diversas dimensões. Que características da tecnologia podem ser exploradas no segmento da educação? Como garantir que os professores desenvolvam habilidades técnicas para lidar com as novas tecnologias na mesma velocidade que o ambiente tecnológico se atualiza? Quais as habilidades necessárias que alunos devem ter para um processo de aprendizagem onde eles são os protagonistas? Como as experiências podem contribuir para acelerar e direcionar essa transformação nos alunos, professores e instituições de ensino? Essas são apenas algumas questões que podem contribuir para indicar oportunidades de pesquisa futura. A educação é um processo vivo e deve sempre acompanhar as grandes mudanças da vida real.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Rosana Sarita de. Contribuições da Metodologia WebQuest no Processo de letramento dos alunos nas séries iniciais no Ensino Fundamental. In: MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (org.). **Vivências com Aprendizagem na Internet**. Maceió: Edufal, 2005.
- BARAN, Evrim. A review of research on mobile learning in teacher education. **Journal of Educational Technology & Society**, v. 17, n. 4, p. 17, 2014.
- BARRETO, Raquel Goulart. Tecnologia e educação: trabalho e formação docente. **Educação & Sociedade**, v. 25, n. 89, p. 1181-1201, 2004.
- BECKER, Samantha Adams; BROWN, Malcom; DAHLSTROM, Eden; DAVIS, Annie; DEPAUL, Kristi; DIAZ, Veronica; POMERANTZ, Jeffrey. **Horizon Report: 2018 Higher Education Edition**. Louisville, CO: EDUCAUSE, 2018.
- BRANCO, Juliana Cordeiro S.; AZEVEDO, Rosa Pires P. de, MARTINS, Lorna das Graças.; HINO, Márcia Cassita; CORRADI, Wagner. Tecnologias como ferramenta para cooperação e internacionalização da educação superior. In: VIANA, Rachel de S.; LARANJEIRA, Delzi Alves (org). **Internacionalização do Ensino Superior: Concepções e Experiências**. Belo Horizonte: EdUEMG, p. 73-85, 2018.
- BRANDÃO, Daniel; VARGAS, Ana Carolina. Avaliação do uso de tecnologias digitais na educação. In. **Experiências avaliativas de tecnologias digitais na Educação**. São Paulo: Fundação Telefônica Vivo, p. 9-16, 2016.
- BUBLITZ, Juliana. **Pesquisa sugere utilização do celular como ferramenta pedagógica na sala de aula**. 2010. Disponível em: <[https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2010/06/-](https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2010/06/)

pesquisa-sugere-utilizacao-do-celular-como-ferramenta-pedagogica-na-sala-de-aula-2937862.html>. Acesso em: 10 fev.2018.

CARVALHO, Laís de Jesus; GUIMARÃES, Carmen Regina P. Tecnologia: um recurso facilitador do ensino de Ciências e Biologia. In: Encontro Internacional de Formação de Professores, 9, 2016, Aracaju. **Anais...** Aracaju: ENFOPE, 2016.

CETIC. **Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros**: TIC Domicílios 2016. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_DOM_2016_-LivroEletronico.pdf>. Acesso em: 20 mar.2018.

CHAIA, Alberto; CHILD, Felipe; DORN, Emma; FRANK, Marcus; KRAWITZ, Marc; MOURSHED, Mona. **Drivers of Student Performance**: Latin America Insights. McKinsey & Company. Education 2017. 2017.

COELHO, Patrícia Margarida Farias; SANTOS, Cezar Alexandre Neri; ARAGÃO, Aucilne Santos; SILVA, Janaíne Jenuário da; SANTOS, Marta dos. **Ensino e Jogos Digitais**: uma breve análise do game “Produção De Textos: Trabalhando Com Pontuação” Como Recurso Didático. **Tecnologia Educacional**, p. 7, 2016.

CRUZ, Priscila. **Tecnologia: prática pedagógica liderada pelo professor faz toda a diferença**. 2017. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/colunas/priscilacruz/2017/12/20/-tecnologia-pratica-pedagogica-liderada-pelo-professor-faz-toda-a-diferenca.htm>>. Acesso em: 10 fev.2018.

DE ALMEIDA, Maria. Elizabeth B.; VALENTE, José Armando. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. **Currículo sem fronteiras**, v. 12, n. 3, p. 57-82, 2012.

DE ALMEIDA SEIXAS, Eugênia Patrícia; DE ARAÚJO, Maria Valéria P.; BRITO, Max Leandro de Araújo; FONSECA, Géssica Fabiely. Dificuldades e desafios na aplicação de metodologias ativas no ensino de turismo: um estudo em instituição de ensino superior. **Turismo: Visão e Ação**. v. 19, n. 3, p. 566-588, 2017.

GARTNER. **Gartner afirma que setor de TI movimentará mais de US\$ 95 bilhões no Brasil em 2015**. 2015. Disponível em <http://planin.com/gartner-afirma-que-setor-de-ti-movimentara-mais-de-us-95-bilhoes-no-brasil-em-2015/>

GIORDAN, André; VECCHI, Gérard de. **As origens do saber**: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. 2 Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

HINO, Marcia Cassitas; PRZEYBILOVICZ, Erico; COELHO, Taiane Ritta. Byod: Framework dos Fatores Percebidos da Prática no Ambiente Acadêmico. In: Encontro da ANPAD, 16, 2016. Costa do Sauípe. **Anais...** Costa do Sauípe, 2016.

HINO, Marcia Cassitas; SKORA, Cláudio Marlus; MOTTA FILHO, José Ivar. Metodologias Ativas – os bastidores do uso no Ensino Superior: a perspectiva do professor. In: **Simpósio Tecnologia e Educação a Distância no Ensino Superior**, 1, 2018, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UEMG, 2018.

JOHNSON, Larry; SMITH, Rachel; WILLIS, H.; LEVINE, Alan.; HAYWOOD, Keene. **The 2010 Horizon Report**. Austin, TX: The New Media Consortium. 2010.

JOHNSON, Larry; ADAMS BECKER, Samantha; ESTRADA, Victoria; FREEMAN, Alex. **The NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition**, Austin, TX: The New Media Consortium, 2015.

KAPA, Raphael. **Aluno processa professor por celular retirado em sala de aula e perde**. 2014. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/tecnologia/aluno-processaprofessor-por-celular-retirado-em-sala-de-aula-perde-12718573>>. Acesso em: 10 fev.2018.

LIMA, Érika. Rosana Passos de O.; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da S. C. A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. In: SOUSA, Robson Pequeno de, MOITA, Filomena Maria Gonçalves da S. C.; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes (org.) **Tecnologias digitais na educação** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

LITTLEJOHN, Chris; HUNTER, Jane. Messy or not: the role of education institutions in leading successful applications of digital technology in teaching and learning. **Australian Educational Leader**, v. 38, n. 3, p. 62, 2016.

LOWENDAHL, Jan-Martin; THAYER, Terry-Lynn; MORGAN, Glenda; YANCKELLO, Robert; RESNICK, Marty; REVANG, Magnus. **Top 10 Strategic Technologies Impacting Higher Education in 2018**. Gartner, 11th January, 2018.

LUGO, Maria Teresa; RUIZ, Violeta. Reflexões em torno dos cenários educacionais de integração em TIC. In: **Experiências avaliativas de tecnologias digitais na Educação**. São Paulo: Fundação Telefônica Vivo, p. 85-95, 2016.

LUTZ, Maurício Ramos; GOMES, Ana Carla Nicola F.; LARA, Débora da Silva; ANGER, Mariely Rodrigues; SEVERO, Silvana Izabel Freire; FONSECA, Jussara Aparecida. Panorama sobre o (des) uso das tecnologias da informação e comunicação na educação básica em escolas públicas de Alegrete. In: Encontro Mineiro de Educação Matemática, 7, 2015, São João Del Rei. **Anais...** São João Del Rei: Comunicações Científicas, 2016.

MANIR, Mônica. **Alunos querem que a escola reflita a vida real, diz brasileira jurada de prêmio da Unesco**. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-43324888>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

MARTINHO, Tânia; POMBO, Lúcia. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais: um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p; 527-538, 2009.

MOMINÓ, Josep M.; SIGALÉS, Carles; MENESES, Julio. **La escuela en la sociedad red: internet en la educación primaria y secundaria**. Barcelona: Ariel, 2008.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 3, n. 1, p. 137-144, 2000.

MORAN, José Manuel. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Revista Diálogo Educacional**, v. 4, n. 12, p. 1-19, 2004.

MORAN, José Manuel. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v. 2, p. 15-33, 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Department of Economic and Social Affairs, Population Division. **World Population Prospects: The 2017 Revision**, Volume II: Demographic Profiles. Disponível em: <https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wpp2017_volume-ii-demographic-profiles.pdf>. Acesso em: 10 fev.2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Department of Economic and Social Affairs, Population Division. **World Urbanization Prospects: The 2018 Revision**. Disponível em: <<https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/WUP2018KeyFacts.pdf&usg=AOvVaw2QfsvD0UdlkcE0VaYHZQh0>>. Acesso em: 10 fev.2018.

PEDRÓ, Francesc. Educação, tecnologia e avaliação: por um uso pedagógico efetivo da tecnologia em sala de aula. In: **Experiências avaliativas de tecnologias digitais na Educação**. São Paulo: Fundação Telefônica Vivo, p. 19-34, 2016.

PHILLIPS, Michael. Digital Technology Integration. In: HENDERSON, Michael; ROMEO, Geoff (Eds.), **Teaching and Digital Technologies: Big Issues and Critical Questions**, Cambridge University Press, Melbourne, Australia.2015.

RUPPENTHAL, Raquel; SANTOS, Tatiana Linhares dos; PRATI, Tatiana Valesca. A utilização de mídias e TICs nas aulas de Biologia: como explorá-las. **Cadernos de Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 377-390, 2011.

SELWYN, Neil. The Internet and education. In: GONZALES, Francisco. **Change: 19 key essays on how Internet is changing our lives**. BBVA Annual Series, BBVA, v. 19, p. 196-216, 2014.

SILVA, Bruno Henrique Pais; SAMÁ, Suzi; LUNARDI, Guilherme Lerch. Motivos de uso e Benefícios Percebidos pelos Estudantes do Ensino Superior no uso dos Dispositivos Móveis no Ambiente Educacional. **RENOTE**, v. 15, n. 2, p. 1-10, 2017.

Data da submissão: 05/12/2018

Data da aprovação: 21/02/2019