

TECNOLOGIAS DIGITAIS, MOCINHAS OU VILÃS? OLHARES SOBRE O IMPACTO NA COGNIÇÃO DOS ESTUDANTES

DIGITAL TECHNOLOGIES, GOOD GUYS OR BAD GUYS? AN INSIGHT INTO THE
IMPACT ON STUDENTS' COGNITION

Silvia Meirilany Pereira de Carvalho  <https://orcid.org/0000-0002-9453-1851>

IF Sertão-PE, campus Salgueiro

E-mail: meirillany@outlook.com.br

Marcelo Anderson Batista dos Santos  <https://orcid.org/0000-0001-5574-0645>

IF Sertão-PE, campus Salgueiro

E-mail: Marcelo.santos@ifsertao-pe.edu.br

Resumo

No Brasil, a utilização de tecnologias digitais tem aumentado muito nos últimos anos em decorrência do crescente avanço tecnológico e do frequente estímulo de políticas públicas de inclusão digital. Entre os usuários de dispositivos eletrônicos é notória a predominância do público infanto-juvenil que percebem esses dispositivos como instrumentos de identidade. Com base nisso, o presente trabalho tem como objetivo discutir o impacto do uso de tecnologias digitais na cognição dos estudantes e o uso no ambiente escolar. Realizou-se revisão bibliográfica em livros e artigos nacionais com delineamento temporal de doze anos (2007 a 2019) a partir das pesquisas indexadas em bases dados: *SciELO*, *Google acadêmico*, *LILACS* e *Redalyc*. Dentre as pesquisas encontradas, foram selecionados alguns artigos, o que resultou em uma compilação de diferentes trabalhos através de uma vasta discussão sobre os benefícios e malefícios das Tecnologias Digitais estruturada em três pilares: Breve histórico sobre as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC); O uso de TDIC na educação; Os desafios de manter o foco na era da informação. Os resultados apontam que a literatura diverge quanto ao impacto do uso de dispositivos eletrônicos na cognição de crianças e jovens. Alguns autores afirmam que o acesso a diferentes ferramentas tecnológicas pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Nesse aspecto, identifica-se que no contexto escolar sua utilização tem apresentando impacto positivo, promovendo inovação na prática educativa. Para tanto, outros autores chamam atenção para os efeitos nem sempre benéficos que o uso excessivo dessas ferramentas pode acarretar no público infanto-juvenil.

Palavras-chave: Processo cognitivo. Educação Profissional. Tecnologia.

Abstract

In Brazil, the use of digital technologies has increased a lot in recent years due to the growing technological advance and the frequent stimulus of public policies for digital inclusion. Among users of electronic devices, the predominance of children and adolescents who perceive these devices as instruments of identity is notorious. Based on this, the present work aims to discuss the impact of the use of digital technologies on students' cognition and its use in the school environment. A bibliographic review was carried out on national books and articles with a twelve-year time frame (2007 to 2019) based on indexed searches in databases: *SciELO*, *Google academic*, *LILACS* and *Redalyc*. Among the studies found, some articles were selected, which resulted in a compilation of different works through a wide discussion on the benefits and harms of Digital Technologies structured on three pillars: Brief

history on digital information and communication technologies (DICT); The use of DICT in education; The challenges of staying focused in the information age. The results show that the literature differs regarding the impact of the use of electronic devices on the cognition of children and young people. Some authors claim that access to different technology tools can contribute to the development of cognitive skills. In this aspect, it is identified that in the school context, its use has had a positive impact, promoting innovation in educational practice. Therefore, other authors draw attention to the not always beneficial effects that the excessive use of these tools can entail on children and adolescents.

Keywords: Cognitive process. Professional education. Technology.

Introdução

Nos últimos anos, tem aumentado o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) em todo o mundo. Diariamente são lançados novos instrumentos tecnológicos que passam a ser utilizados por milhares de pessoas, com o público infanto-juvenil à frente na utilização desses instrumentos em contextos formais e informais. Merije (2012, p. 43) afirma que “a internet, os *tablets*, os celulares e *smartphones* têm gerado mudanças na forma como os jovens veem o mundo, se relacionam e interagem no seu entorno”.

A pesquisa TIC *Kids* online Brasil, cuja coleta de dados ocorreu no período de novembro de 2017 a maio de 2018, identificou um crescimento no consumo de notícias *online* por crianças e adolescentes de 9 a 17 anos. Constatou-se que 51% dos entrevistados leem e/ou assistem as notícias pela internet. No que diz respeito às práticas desse público, mantém-se o predomínio de atividades ligadas à comunicação e ao entretenimento, tais como mensagens instantâneas (79%), assistir vídeos *on-line* (77%), ouvir música na internet (75%) e usar redes sociais (73%) (CETIC, 2018). A pesquisa também evidenciou que 44% do público usuário de internet acessa a rede exclusivamente por meio dos telefones celulares. Ressalta-se que, ao longo dos últimos anos, identifica-se um crescimento no uso de dispositivos móveis entre crianças e adolescentes para o acesso à internet. Em 2011, esse percentual era de 21% e, em 2017, passou a 93% o acesso à rede por meio do celular, o que representa 23 milhões de crianças e adolescentes (CETIC, 2018).

Observa-se que, “o mundo virtual oferece várias possibilidades de comunicação e interação que tem atraído, cada vez mais a atenção, principalmente da juventude, oferecendo uma nova forma de ser e estar no mundo” (FERRETE; FERRETE, 2016, p. 876). A geração atual não aceita ser mero expectador dos acontecimentos. Ao contrário disso, eles criam, modificam, se expressam, constroem e desconstroem o mundo ao seu redor. Pois são cercados de instrumentos tecnológicos que possibilitam essa interação em tempo real (BARROS 2015).

Nesse contexto de intenso avanço tecnológico, observa-se que a utilização de ferramentas tecnológicas vem gerando mudanças na cognição de crianças e jovens, cujo impacto ainda vem sendo estudado por vários estudiosos que buscam compreender tais consequências. Quanto a seus efeitos na cognição, a literatura apresenta diferentes visões: por um lado, há os entusiastas, que alegam que o acesso a diferentes ferramentas tecnológicas pode contribuir para o desenvolvimento humano, em função do estímulo de habilidades cognitivas, sendo também capaz de promover uma aprendizagem mais direcionada à realidade do indivíduo.

Nesse aspecto, é inegável a inovação que a utilização dessas ferramentas tem proporcionado no contexto escolar, ao possibilitar que o processo de



ensino/aprendizagem ocorra de forma diferente do ensino tradicional. As tecnologias na educação têm a capacidade de proporcionar benéficos tanto para alunos quanto para os professores (HANCOCK, 2019). Nessa perspectiva, essas ferramentas “(...) abriram uma nova dimensão de aprendizagem, na qual os estudantes têm a oportunidade de explorar, interagir e aprender usando diversas técnicas” (HANCOCK, 2019, p. 283). Por outro lado, pesquisadores também chamam atenção para o impacto do uso excessivo dessas ferramentas e do “comportamento multitarefa” dos jovens, o que pode acarretar prejuízos, como alterações no funcionamento atencional, interferindo de forma não benéfica no desenvolvimento da aprendizagem (GERIN; PRIOTTO; MOURA, 2018).

Identifica-se que a realização de multitarefa pode interferir no entendimento mais aprofundando da informação (PAPALIA; FELDMAN, 2013). Nesse sentido, tentar realizar várias atividades ao mesmo tempo pode aumentar a probabilidade de erros, assim como a demora na finalização. Os efeitos são ainda mais preocupantes no cérebro, tendo em vista que o órgão demora a identificar a tarefa a realizar quando se executam várias ações simultaneamente (PAPALIA; FELDMAN, 2013). Quanto aos efeitos comportamentais, os jovens se tornam mais propensos a aceitar e a não questionar os problemas, não se empenhando, assim, em buscar formas criativas de resolução (CARR, 2011). Acrescenta-se que alterações atencionais podem provocar mudanças no cotidiano e estarem relacionadas ao baixo rendimento acadêmico e falta de êxito na escola (CAPOVILLA; DIAS, 2008). Acerca disso, Saconvschi e Kastrup (2013) chamam a atenção para os efeitos nem sempre benéficos do uso de instrumentos tecnológicos, ao evidenciar alterações no funcionamento atencional na prática de estudo dos estudantes, a qual tem se manifestado de maneira saltitante e sem ritmo, características semelhantes às dos dispositivos eletrônicos (computador e internet) utilizados por eles.

Com base no que foi mencionado, percebe-se a notória influência das TDIC no cotidiano dos jovens que as utilizam em diversos contextos (escola, casa, atividades de lazer, práticas de estudo), para diversas finalidades. Percebe-se, assim, a necessidade de identificar como o uso dessas tecnologias pode afetar o processo atencional e conseqüentemente a aprendizagem dos alunos (BARINO, 2014).

A motivação para a realização desta pesquisa está no fato de as TDIC (celulares, *smartphones*, computadores e *tablets*) fazerem parte da rotina de vários estudantes, em diversos contextos, portanto torna-se relevante investigar seus efeitos. Acredita-se que o conhecimento procedente desta pesquisa ampliará a visão acerca de fatores que afetam a atenção dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento de ações interventivas que propiciem um melhor funcionamento cognitivo dos participantes. No Brasil, estudos sobre esse tema são escassos, fato que instiga ainda mais o interesse em investigá-lo.

Por saber que o conceito de TDIC é muito amplo, este estudo limita-se a discutir o impacto do uso de tecnologias digitais na cognição dos estudantes e o uso no ambiente escolar. Desse modo, o problema de pesquisa, consiste na seguinte questão: o uso de mídias eletrônicas (*smartphones*, computadores e *tablets*) geram efeitos no funcionamento cognitivo dos adolescentes? Com propósito de responder ao questionamento supracitado e atender o objetivo da pesquisa, o texto deste artigo fez uma breve discussão em três pilares: (1) Breve histórico sobre as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), que expõe o contexto histórico e evolutivo das tecnologias e as diferentes terminologias e siglas (TIC e TIDC) utilizadas; (2) O uso de TDIC na educação, expõe quais benéficos e desafios desta inclusão no



contexto educacional; (3) Os desafios de manter o foco na era da informação, que fala sobre a imersão dos jovens nas culturas digitais e os impactos na cognição.

Metodologia

Para maior compreensão sobre o tema, realizou-se revisão bibliográfica em livros e artigos nacionais com delineamento temporal de doze anos (2007 a 2019) a partir de pesquisas indexadas em bases dados como *scielo*¹, *lilacs*², *redalyc*³ e *motores de busca como o google acadêmico*⁴. Foram utilizadas as palavras-chave: processo cognitivo, educação profissional e tecnologia. Dentre as pesquisas encontradas, foram selecionados alguns artigos, o que resultou em uma compilação de diferentes trabalhos através de uma vasta discussão sobre os benefícios e malefícios das Tecnologias Digitais.

BREVE HISTÓRICO SOBRE AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC)

O uso de tecnologias sempre esteve presente na história da humanidade. Kenski (2012, p.15) menciona que “as tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana. Na verdade, foi a engenhosidade humana, que deu origem as mais diferenciadas tecnologias”. As transformações ocorridas com advento das tecnologias foram tantas, que com passar dos anos, o termo sociedade pós-industrial entrou em desuso, dando lugar a sociedade da informação (PEREIRA; SILVIA, 2010). Esse termo busca dar ênfase a velocidade com que a informação é transmitida atualmente através das diferentes tecnologias utilizadas.

A sociedade da informação é, portanto, resultado da evolução tecnológica e da velocidade com que está se desenvolve, tendo como principais elementos a informação e o conhecimento. Entre suas principais características, evidenciam-se a revolução digital, a rapidez e a utilização massiva dessas tecnologias digitais (FRAGA, 2013).

Sobre o processo histórico do uso de tecnologias, e como elas evoluíram no decorrer dos anos, Dosea e Andrade (2015, p. 2) afirmam que a tecnologia “sempre esteve presente na vida do homem, desde as primeiras ferramentas, como a máquina a vapor, até o computador, que trouxe novas e profundas mudanças sociais e culturais, inclusive na educação”. Quanto à finalidade, Kenski (2012) menciona que as tecnologias têm como propósito atender as necessidades e facilitar a vida do homem, proporcionando-lhe melhor condição de existência. Desse modo, considera-se a linguagem como uma tecnologia, assim como a caneta, o lápis, o livro, os manuais e vários outros instrumentos criados com a finalidade de possibilitar ao homem dominar o ambiente e mudar sua realidade (LEITE, 2014). Assim, a tecnologia é produto de criação do homem, cuja “cognição inventa a tecnologia, a tecnologia inventada amplifica a habilidade da cognição para inventar tecnologia adicional” (NICKERSON, 2005 apud COLL; MONEREO, 2010, p. 49). Com base nisso, percebe-se que as

¹ <https://scielo.org/>

² <https://lilacs.bvsalud.org/>

³ <https://www.redalyc.org/>

⁴ <https://scholar.google.com/>



tecnologias servem de alguma forma para gerar mudanças no cotidiano das pessoas, o que as torna indispensáveis a uma série de atividades humanas.

No que concerne às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), são definidas como tecnologias que vieram para facilitar a comunicação, compartilhamento, distribuição e organização de informações, como, por exemplo, a carta, o jornal, a televisão e outros (FRAGA, 2013). Costa, Duqueviz e Pedroza (2015) corroboram a visão de Fraga (2013) de que o termo TIC tem sido amplamente utilizado para se referir a equipamentos tecnológicos antigos e atuais, tais como televisão, jornal, mimeógrafo, computador e outros artefatos tecnológicos.

Atualmente, o termo TDIC tem sido mais frequentemente utilizado por ser uma nomenclatura que engloba os dispositivos eletrônicos atuais, que utilizam as tecnologias digitais mais avançadas (FONTANA; CORDENONSI, 2015). Fraga (2013) afirma que elas podem ser percebidas como a evolução das TICs. Fontana e Cordenonsi (2015) acrescentam que as TDIC se diferenciam por serem ferramentas mais avançadas que utilizam a tecnologia digital e permite o acesso à *internet*. A exemplo, temos: o *smartphone*, o *tablet*, o computador, a lousa digital, dentre outros (FONTANA; CORDENONSI, 2015). Quanto ao potencial destas ferramentas, percebe-se que elas permitem (...) “novas formas de comunicação, de aprendizagem e de disseminação de conteúdos e de culturas digitais” (LUCENA, 2016, p.279). São também consideradas “ferramentas versáteis e desafiadoras que atualmente estão presentes dentro das casas, trabalho, escola e, até mesmo, configuram-se como atividades de lazer” (JOLY; SILVA; ALMEIDA, 2012, p. 84). Diferente das outras tecnologias, as mídias digitais (...) “possibilitam o trânsito de conteúdo informativo e comunicacional por meio de digitalização e comunicação em rede (...) (DUQUEVIZ, p. 2017, p. 24). A evolução decorrente das tecnologias digitais tem proporcionado mudanças em diversas áreas do conhecimento humano, sendo responsáveis “por alterações de conduta, de costumes, no consumo, no lazer, nas relações entre os indivíduos e nas formas como eles se comunicam” (PEREIRA; SILVIA, 2010, p. 171). Ao compararmos as TIC (tecnologias antigas e atuais) as TDIC (tecnologias digitais atuais), percebe-se que as tecnologias digitais trouxeram mais benefícios e desafios. Como benefícios, temos a facilidade de comunicação e o acesso à informação a um maior número de pessoas em um curto período de tempo. Como desafios, há a necessidade de inclusão e apropriação dessas ferramentas tecnológicas por um grande contingente de pessoas (ALMEIDA; SILVIA, 2011).

No que diz respeito ao papel das tecnologias na educação, muitos significados vêm sendo atribuídos a tal inclusão, dentre eles a superação das “velhas tecnologias” pelas atuais (materiais impressos, lousa digital, computadores, *tablets*) e outros (MOREIRA; KRAMER, 2007).

Comin (2014) menciona que o avanço tecnológico no contexto educacional sempre buscou dar respostas às demandas da globalização, desse modo, é possível evidenciar mudança nas seguintes ferramentas tecnológicas:

Entre as tecnologias da comunicação estão o telefone, o telégrafo, a multimídia e a internet. Na internet, observamos a transição da *Web* 1.0 (rede de documentos), passando para a 2.0 (rede social) e chegando a 3.0 (rede semântica), o que radicaliza o modo não só de compreender a tecnologia, mas também de empregá-la na comunicação entre as pessoas. É nesse sentido que as características da interação evoluem da representação simbólica dos interlocutores, passam pela interdependência espacial e temporal e chegam às ações síncronas e assíncronas (COMIN, 2014, p. 249).



Sobre o avanço tecnológico no ensino, com o surgimento da internet, houve a ampliação das tecnologias da informação e comunicação em redes informatizadas, promovendo o desenvolvimento do ensino à distância (*e-learning*), modalidade que ofereceu novas possibilidades para a formação a distância, através de diferentes plataformas. O *e-learning* possibilitou o surgimento de novas modalidades de ensino, como o *m-learning*, em que se utilizam dispositivos computacionais móveis. “O *m-learning* é conhecido como escola nômade, haja vista que o ensino e a aprendizagem podem acontecer a qualquer tempo e em qualquer espaço, o que amplia as possibilidades de realização” (COMIN, 2014, p. 449).

No contexto educacional brasileiro, é possível verificar que as escolas têm desempenhado esforços para adquirir e organizar espaços para a utilização das TDIC, como os laboratórios de informática com acesso à internet, hoje presentes em diversas escolas públicas. Também se evidencia o interesse constante em capacitar os professores para utilização adequada dessas ferramentas, dentre outras iniciativas (BORTOLINI *et al.*, 2012). Entretanto, quanto à adequação dessa prática, os autores supracitados salientam que é preciso ir além, de modo a refletir sobre as atuais práticas de inclusão digital e o modo como as tecnologias digitais vêm sendo utilizadas nesse contexto, não devendo ficar restritas às aulas de informática, como normalmente acontece.

Quanto à ação do professor, é unânime o destaque dado pela literatura à importância da formação docente para utilização adequada e efetiva das TDIC no contexto escolar. De acordo com Barroqueiro, Amaral e Oliveira (2011), a inclusão dessas tecnologias na escola implicará em mudança nas atitudes e ações dos professores, os quais deixam de ser meros transmissores da informação e passam a ser mediadores do conhecimento. A utilização das TDIC no contexto escolar pode potencializar o trabalho do educador, mas sua utilização exige habilidades por parte desse usuário, o qual precisa adquirir uma fluente competência digital (BARROQUEIRO; AMARAL; OLIVEIRA, 2011).

No que concerne ao aluno, cabe-lhe o interesse, a motivação e a disponibilidade física, intelectual e emocional para que aconteça o processo de aquisição dos conhecimentos com a utilização de ferramentas tecnológicas. Isso significa que é importante o aprendiz colaborar de modo ativo para que sua aprendizagem seja exitosa (XAVIER, 2011). Quanto à motivação do aluno para aprender, vários aspectos devem ser levados em consideração, desde fatores internos, ligados ao interesse, motivação, características individuais, até fatores externos, ligados ao contexto e outros elementos motivadores.

Percebe-se que a motivação é um combustível para que a autorregulação aconteça. Nesse aspecto, cabe citar a importância da autorregulação consciente e voluntária, que é uma característica tipicamente humana que envolve escolha, planejamento e tomada de decisão quanto às nossas ações, tornando-nos responsáveis por elas. No contexto educativo, a autorregulação do comportamento é de suma importância para que o adolescente, gradualmente, se torne responsável pelo seu próprio processo de aprendizagem, tendo em vista que a autorregulação envolve o controle de comportamentos, emoções e processos cognitivos (ZIMMERMAN, 1994 apud BORUCHOVITCH; BZUNECK, 2010).

Após essa breve discussão acerca do histórico e papel das tecnologias, a explanação que segue, de forma breve, apresenta um panorama sobre o uso das TDIC no



contexto atual, dando ênfase à educação profissional, assim como evidenciando contribuições e desafios inerentes a esse processo.

O USO DE TDIC NA EDUCAÇÃO

A inclusão de recursos tecnológicos para fins educativos está mencionada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), publicados em 1996, que recomendam a utilização desses recursos tanto nos currículos quanto nas disciplinas, tendo em vista as possibilidades de essas ferramentas servirem como instrumentos auxiliares no processo de ensino-aprendizagem no contexto escolar brasileiro (BRASIL, 1998).

Soma-se a isso o frequente estímulo das políticas públicas de inclusão digital para a população em geral, podendo tal ação ser verificada através de ações que foram desenvolvidas pelo governo nos últimos anos, com o propósito de garantir à população o acesso às ferramentas tecnológicas através da criação de telecentros comunitários, redes *wi-fi*, salas de informática em escolas e bibliotecas públicas, cibercafés (*lan houses*), quiosques ou totens, dentre outras iniciativas (PEREIRA; SILVA, 2010).

Nesse contexto de avanço tecnológico, como espaço de construção do conhecimento, a escola é desafiada a promover inclusão digital e a utilizar as ferramentas tecnológicas em seu benefício, buscando fortalecer a prática educativa e minimizar as desigualdades (BORTOLINI *et al.*, 2012). Diante do cenário atual, de constantes e rápidas mudanças em meio à evolução das ferramentas tecnológicas, o espaço educacional não pode ficar indiferente ao processo de inclusão dessas ferramentas, devendo utilizá-las como mediadoras do processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, Xavier (2011) chama atenção para a necessidade de atualização da escola quanto à utilização de aparatos tecnológicos, tendo em vista que essa instituição concorre com outras instituições sociais, como a mídia, a indústria, na conquista da atenção dos sujeitos. O autor afirma que é necessário possibilitar o acesso às ferramentas tecnológicas aos professores para que possam adequar suas ações pedagógicas e promover modos de aprendizagem mais alinhados com o cotidiano dos alunos.

Em meio a esse contexto de mudanças, surgem preocupações com relação à defasagem dos conhecimentos e habilidades, como vem se evidenciando em avaliações oficiais periódicas em nossas escolas. “Os escores médios nacionais dos alunos nas principais disciplinas dos currículos estão bem abaixo do padrão desejado” (BORUCHOVITCH; BZUNECK, 2010, p. 8). Nessa perspectiva, Ribeiro (2011) ressalta não haver dúvida quanto à importância das tecnologias no contexto escolar, porém, além de investimentos nessa área, é preciso se pensar na educação pública, no sentido de promover melhorias no ensino das disciplinas básicas, uma vez que o desempenho dos alunos nas avaliações do MEC continua abaixo do nível desejável. A partir disso, depreende-se que garantir uma educação de qualidade a todos os indivíduos é um desafio para as autoridades educacionais e para diversos profissionais comprometidos em promover uma educação que objetive não apenas a formação educacional, mas a preparação para o mercado de trabalho e a formação humana desses jovens.

Evidencia-se que o mercado de trabalho atual tem considerado cada vez mais a utilização de ferramentas digitais, embora nem todas as escolas as tenham inseridas de maneira efetiva em suas práticas pedagógicas (LENGEL, 2013). Importante considerar que torná-las presentes no contexto da educação profissional deixou de ser uma escolha e passou a ser uma necessidade diante das próprias demandas do mercado de trabalho. Assim, entende-se que o ensino técnico tem como foco preparar



o estudante para o mercado de trabalho, para o exercício de profissões técnicas, integrando esse aluno ao contexto atual (CUSTÓDIO; BROD; LOPES, 2016).

No contexto educacional, a utilização das TDIC tem sido objeto de discussão entre diversos pesquisadores, ensejando diferentes pontos de vista. De um lado, há os que argumentam que a utilização de ferramentas tecnológicas gera melhorias no processo de ensino-aprendizagem, podendo inclusive renovar a prática educativa e motivar os alunos em sala de aula. De outro lado, alinham-se os que enfatizam os efeitos nem sempre benéficos da utilização dessas ferramentas em demasia.

Sobre os avanços e como penetram no espaço escolar, Campeiz *et al.*, (2017) salientam que as TDIC têm influenciado diretamente esse ambiente, tendo em vista o frequente acesso à internet e as interações dos adolescentes com as ferramentas digitais. “Os jovens são os que mais utilizam esta forma de comunicação, tornando-a uma marca, um *habitus* dessa geração que se caracteriza, dentre outros fatores, pela intensa imersão nas culturas digitais” (LUCENA, 2016, p.277). Xavier (2011) alerta que a escola não pode tratar isso como modismo, devendo perceber as tecnologias digitais como necessárias ao contexto, pois a escola precisa buscar novas formas de captar a atenção dos alunos e envolvê-los cada vez mais no processo educativo.

Acerca disso, Merije (2012, p. 43) menciona que a “internet, os *tablets*, os celulares e *smartphones* têm gerado mudanças na forma como os jovens veem o mundo, se relacionam e interagem no seu entorno”. Acrescenta-se que a utilização dessas ferramentas digitais também “favoreceu o desenvolvimento de uma cultura de uso das mídias e, por conseguinte, de uma configuração social pautada pelo modelo digital de pensar, criar, produzir, comunicar e viver” (ALMEIDA; SILVA, 2011, p. 4). Conforme Ribeiro (2011), é necessário estimular a apropriação criativa desses equipamentos no contexto escolar.

Coll e Monereo (2010, p. 50) destacam que, nos processos cognitivos, a tecnologia “contribui para orientar o desenvolvimento humano, pois opera na zona de desenvolvimento proximal de cada indivíduo por meio da internalização de habilidades cognitivas requeridas pelos sistemas de ferramentas correspondentes a cada momento histórico”. Já Almeida e Silva (2011, p. 4) ressaltam que as TDIC “contribuem para mudanças das práticas educativas com a criação de uma nova ambiência na sala de aula e na escola que repercute em todas as instâncias e relações envolvidas nesse processo”. Moran, Masetto e Behrens (2013, p. 31) corroboram, ao afirmar que as escolas que fazem uso das TDIC “podem transformar-se em um ambiente rico de aprendizagem significativa que motiva os estudantes a aprender”. Tais afirmações demonstram que diversos autores têm discutido o papel dessas tecnologias no ensino, verificando as contribuições que podem promover no contexto escolar.

Costa, Duqueviz e Pedroza (2015, p. 603) reforçam que “as TDIC são instrumentos mediadores da aprendizagem, principalmente no que diz respeito ao conhecer e ao fazer, e, também, para acessar a cultura tecnopopular, embora seja pouco utilizada na escola”. Umbelina (2012) aponta a possibilidade de utilização das redes sociais com finalidade pedagógica, visto que podem ser inseridas na prática em sala de aula, porém, para que isso ocorra, torna-se imperativo que as práticas e metodologias estejam inseridas em um projeto educacional bem definido, assim como existe a necessidade de possibilitar formação dos professores para o uso adequado e seguro dessas ferramentas.

Diante da possibilidade de atualização e possíveis benefícios que a utilização das ferramentas tecnológicas pode proporcionar, a escola enfrenta desafios, um deles consiste em entender que não é suficiente apenas incluir e saber utilizar essas



ferramentas na escola, sendo necessário, sobretudo, o desenvolvimento de competências e habilidades para o uso reflexivo, adequado e criativo delas (JOLY; SILVA; ALMEIDA, 2012).

Em observância da realidade apresentada, é importante reforçar que, quando se fala na integração de tecnologias no contexto educacional, não se afirma que o uso dessas ferramentas necessariamente implica em melhoria da qualidade, mas que oportunizam à escola um processo de renovação e mudança no processo de ensino-aprendizagem (COMIN, 2014).

No contexto da educação profissional, identificaram-se dois estudos realizados em instituições de ensino que apontam resultados positivos quanto à utilização de TDIC. Custódio, Brod e Lopes (2016) realizaram uma pesquisa com o objetivo de analisar a opinião dos estudantes do Instituto Federal-IFSul com relação ao uso de TDIC no Curso Técnico de Eletromecânica para a execução de desenhos técnicos. O estudo contou com uma amostra de 24 estudantes, sendo utilizada a entrevista semiestruturada como instrumento de coleta de dados. Os resultados apontam que o uso de TDIC facilita o processo de aprendizagem, não havendo diminuição do conhecimento em função do fim de desenhos técnicos realizados a mão.

Barroqueiro e Amaral (2011) realizaram uma pesquisa com vistas a avaliar o uso das TDIC no processo de ensino-aprendizagem dos alunos nas aulas de Física e Matemática do ensino médio integrado, tendo como participantes 78 alunos do *Campus* Cubatão e 10 professores do Instituto Federal de São Paulo. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa na qual se utilizou como instrumento de coleta de dados um questionário constituído de perguntas abertas e fechadas. Nos resultados, identificou-se que os respondentes reconhecem que o uso de TICs pode promover melhorias no método de ensino tradicional e na aprendizagem dos alunos, assim como servir de motivação para professores e alunos.

Como visto anteriormente, alguns pesquisadores defendem a influência das tecnologias e os benefícios gerados através da sua utilização no contexto educacional. Outros advertem sobre as mudanças que o uso desses instrumentos tecnológicos tem gerado na forma de aprender e nas funções cognitivas dos jovens (BARINO, 2014).

Partindo dessa premissa, a seguir, verifica-se como a literatura descreve o impacto das atuais e tão utilizadas ferramentas tecnológicas no funcionamento atencional dos estudantes e os desafios de se manter o foco na era da informação. Dá-se ênfase à fase da adolescência por ser um período de transição para a vida adulta que se caracteriza por mudanças físicas e psicossociais, no qual as habilidades cognitivas são tão apreciadas e necessárias à formação futura do indivíduo.

OS DESAFIOS DE MANTER O FOCO NA ERA DA INFORMAÇÃO

Certamente, em pleno século XXI, na era da informação tem sido um desafio para os adolescentes manter o foco, dada a multiplicidade de informações a que são submetidos diariamente. Esse desafio é ainda maior para o professor que no contexto escolar, precisa buscar formas de captar a atenção do aluno. Sobre isso, Wagner *et al.*, (2009) mencionam que crescer e educar em um contexto tão complexo tem provocado dúvidas e discussões entre todos aqueles que têm a responsabilidade de orientar os jovens nos dias atuais. Quanto ao uso cada vez maior de dispositivos eletrônicos pelo público infanto-juvenil, segundo Prioste 2016, p. 16):

“Uma maior acessibilidade de crianças e adolescentes brasileiros a internet poderia ser comemorada pelos profissionais da educação, se não fosse o fato



de que suas principais atividades no ciberespaço ainda estão longe de serem educativas e frequentemente envolvem riscos”.

Identifica-se também que, nos últimos anos, os jovens têm despendido a maior parte do seu tempo no ciberespaço, principalmente acessando redes sociais, *youtube*, jogos *online*, dentre outros. A utilização desses dispositivos tem como foco central a diversão e o entretenimento, e não a busca de conhecimento ou trocas significativas, que possam gerar impactos positivos na vivência do adolescente (PRIOSTE, 2016). Hoje em dia, observa-se que os adolescentes vivem em um espaço global, uma rede de interconexões interdependentes na qual bens, informações, imagens e textos espalham-se quase instantaneamente (LARSON; WILSON, 2004 apud PAPALIA; FELDMAN, 2013). O avanço tecnológico e a criação de novos artefatos digitais têm permitido um maior acesso a várias mídias simultaneamente: celular, TV, computador, *internet*, *videogames*, entre outros dispositivos eletrônicos (WAGNER *et al.*, 2009).

Muitas definições vêm sendo atribuídas ao funcionamento cognitivo dos jovens no contexto atual. Uma delas é a percepção do “sujeito digital multitarefa”, termo que, segundo Bortolazzo (2016), faz menção aos jovens que utilizam diversos dispositivos tecnológicos simultaneamente (celular, *tablet*, videogame, *smartphone*, computador e outros).

Para entendermos em que, de fato, consiste, basta imaginarmos os jovens no seu cotidiano, simultaneamente, conversando com amigos através de mensagens instantâneas, ouvindo música no *smartphone*, assistindo à televisão, navegando na internet pelo computador. Tais situações são comuns em diversos contextos familiares. Acerca disso, Dux *et al.*, (2006 apud PAPALIA; FELDMAN, 2013, p. 415) esclarecem que

Embora a percepção seja de que a multitarefa poupa tempo, há cada vez mais evidências sugerindo seu oposto. Tentar realizar muitas tarefas ao mesmo tempo aumenta a probabilidade de erros e na verdade prolonga o tempo necessário para completar qualquer uma delas separadamente. Estudos sobre as operações do cérebro tem demonstrado que a mudança entre tarefas pode criar um tipo de efeito gargalo à medida que o cérebro tenta determinar que tarefa deva realizar. Os efeitos sobre a aprendizagem são preocupantes. Os estudantes podem ter uma enorme capacidade de buscar e encontrar respostas usando a tecnologia, mas suas habilidades analíticas e resolução de problemas estão sendo prejudicadas [...].

Sobre os efeitos na cognição, Capovilla e Dias (2008, p. 198) também apontam que “alterações atencionais podem levar à desorganização em atividades cotidianas, estando relacionada a um baixo rendimento acadêmico”.

Quanto aos efeitos no funcionamento atencional, Bzuneck (2010 apud BORUCHOVITCH; BZUNECK, 2010, p. 47) apontam que “alunos relativamente incapazes de focalizar ou de manter a atenção fixa estão impedidos de construir conhecimento, ou no mínimo, muito comprometidos”. Uma pesquisa realizada pela Universidade de Chicago constatou que a simples presença do *smartphone*, mesmo desligado, gera impacto na cognição, sendo tal impacto comparável à privação do sono (WARD *et al.*, 2017). Young e Abreu (2019) afirmam que enquanto o uso adequado de tecnologias como ferramentas auxiliares de aprendizagem tem se mostrado benéfico e proveitoso, sua utilização excessiva tem gerado uma série de efeitos negativos, como a falta de êxito na escola, o que inclui rendimento escolar abaixo do esperado, dificuldades nas habilidades de leitura e escrita, dificuldade em manter o



foco atencional, embotamento afetivo, dificuldades no estabelecimento de relações interpessoais, obesidade, alterações na qualidade do sono, problemas físicos (dores nas costas), distúrbios por lesão repetitiva, síndrome do túnel do carpo, entre outros.

De acordo com Bueno e Lucena (2016), o aumento no tempo de uso de dispositivos eletrônicos tem despertado atenção também dos profissionais da saúde, que passaram a identificar e diagnosticar fatores de risco à saúde decorrentes do uso dessas tecnologias. Lemola *et al.*, (2015) relatam alterações na qualidade do sono em decorrência do uso dessas ferramentas, enquanto Pessoa (2018, p. 81) destaca a importância do sono para a aprendizagem, afirmando que “infelizmente, tendemos a não considerar o sono e seu papel sobre o encéfalo”. Krause *et al.*, (2017 apud PESSOA, 2018, p. 82), esclarecem que “a privação do sono traz consequências negativas, como déficits de atenção, na memória do trabalho, na emoção positiva e negativa e na aprendizagem do hipocampo”.

Evidenciam-se também fatores de risco para distúrbios do sono e depressão em adolescentes. “Na atualidade, já é indiscutível a importância do sono para a aprendizagem” (PESSOA, 2018, p. 24), logo constata-se que longo período de tempo dedicado ao uso de mídias eletrônicas, interferindo na qualidade do sono, podem gerar impactos na aprendizagem. Silva e Castro (2017) apontam o surgimento dos seguintes transtornos decorrentes do uso dessas ferramentas: dependência digital, nomofobia, *phubbing*, cibercondria ou hipocondria digital, depressão *facebook* e outros. Acrescenta-se que o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM)-VI já reconhece a dependência em internet, incluindo-a como transtorno do jogo pela internet, o que também se verifica na Classificação Internacional das Doenças-CID 11 (YOUNG; ABREU, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inegável o entendimento de que o avanço tecnológico vem possibilitando ao homem a superação de dificuldades naturais, assim como ascender em campos outrora desconhecidos. O uso de tecnologias digitais tem permitido a seus usuários interagir em tempo real, criar, recriar, alterar e se expressar de diversas formas. À frente na utilização destes dispositivos digitais e mais susceptíveis a dependência, temos o público infanto-juvenil, que utiliza tais ferramentas com destreza, agilidade e sutileza.

Nesse contexto, é evidente que a utilização de tecnológicas digitais vem gerando transformações nos hábitos, comportamentos sociais, e na cognição de crianças e jovens, cujo impacto ainda vem sendo estudado por inúmeros estudiosos que buscam compreender esse fenômeno. Quanto aos seus efeitos na cognição, a literatura diverge opinião, no qual, por um lado, alguns estudos apontam que o acesso a diferentes ferramentas tecnológicas pode contribuir para o desenvolvimento humano, proporcionando o estímulo de habilidades cognitivas e melhoria do funcionamento mental. Acerca dos benefícios, a inclusão de tecnologias no contexto escolar é vista como benéfica, por proporcionar mudanças na prática escolar, transformando o método tradicional de ensino, e ao promover uma aprendizagem mais direcionada à realidade atual do aluno.

Nesse aspecto, é inquestionável a inovação que o uso de tecnologias digitais, tais como: computador, *tablet*, *smartphone*, lousa digital e o acesso à *internet*, assim como outros artefatos tecnológicos têm gerando no contexto escolar. O uso de tecnologias digitais tem se mostrado proveitoso e com resultados positivos para professores e alunos que aprendem, exploram, interagem e criam, inovando assim a forma de



ensinar e aprender. A pesquisa constata que, estes instrumentos quando utilizados de maneira adequada, servem de apoio à prática educativa, pois facilitam o acesso à informação.

Para tanto, apesar dos benefícios oriundos das tecnologias digitais, especialistas e estudiosos alertam quanto aos efeitos do uso excessivo dessas ferramentas por crianças e jovens, que pode ocasionar inúmeros problemas, tais como: dificuldade de concentração, baixo rendimento escolar e dificuldades nas habilidades de leitura e escrita. Os estudos também advertem quanto ao surgimento de dificuldade no estabelecimento de relações interpessoais, embotamento afetivo, isolamento social, apatia, transtorno de ansiedade, depressão, dependência de *internet* e outros transtornos. Assim como o acesso a conteúdo inapropriado a idade (pornografia) e outros conteúdos que podem ser prejudiciais ao desenvolvimento psicossocial dos jovens usuários.

Assim, depreende-se que no que tange ao uso de tecnologias pelo público infanto-juvenil, é errônea a percepção das tecnologias digitais como “mocinhos”, como se sua utilização fosse capaz de gerar unicamente benefícios, descartando assim os aspectos nem sempre positivos que seu uso demasiado pode causar. Também não podemos vê-las como “vilãs”, isso porque, as ferramentas em si não geram malefícios e problemas, seu uso excessivo e inadequado, sim. Discussões acerca do tema em questão são relevantes tendo em vista ser o público juvenil os maiores usuários dessas ferramentas, como aponta a pesquisa TIC *Kids online* Brasil, e por estarem em processo de desenvolvimento psicossocial e mais suscetíveis a excessos nessa fase da vida. Para tanto, entende-se que orientar e sensibilizar crianças e jovens quanto ao uso adequado, é um primeiro passo para evitar problemas de ordem afetiva, cognitiva e social.

Por meio das discussões aqui realizadas, espera-se estimular outros pesquisadores a darem continuidade nas pesquisas sobre mídias eletrônicas e cognição dos jovens, uma vez que as lacunas não cobertas desde as pesquisas anteriores a essa, indicam que o tema é vasto o bastante para não se esgotar. Desse modo, sugere-se que os trabalhos futuros analisem se existe correlação positiva ou não sobre a influência do uso de dispositivos eletrônicos no funcionamento atencional e conseqüentemente na aprendizagem dos jovens. Estas pesquisas poderão relacionar dados provenientes da aplicação de teste psicológico e questionário, com o desempenho acadêmico dos estudantes.

Referências

- ALMEIDA, Maria Elizabeth B. de; SILVA, Maria da Graça Moreira da. Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo. **Revista e-curriculum**. São Paulo, v.7, n. 1, p. 2-19, 1 abr. 2011.
- BARINO, Giovanna Almeida. **Efeitos do uso de mídias eletrônicas e não eletrônicas na atenção de meninos do ensino fundamental**. 2014. 167 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.
- BARROQUEIRO, Carlos Henrique; AMARAL, Luiz Henrique; OLIVEIRA, Charles Artur Santos. O uso de tecnologias de informação e da comunicação no ensino de ciências e de matemática. **Revista Tecnologia & Cultura**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 19, p. 45-58, jul./dez. 2011.

BARROS, Solange Palma. O comportamento de risco da geração Z na internet: os reflexos no ambiente escolar. *In*: ABRUSIO, Juliana. Educação Digital. São Paulo: **Revistas dos Tribunais**, p. 69 -79, 2015.

BORTOLAZZO, Sandro Faccin. O sujeito digital multitarefa: entre tecnologia e educação. **Revista Ciência & Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 21, n. 1, p. 9-19, jan./abr. 2016.

BORTOLINI, Angélica. *et al.* Reflexões sobre o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação no processo educativo. **Revistas Destaques Acadêmicos**, v.4, n.2, p. 141-150, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, DF, 26 jul. 1998.

BUENO, Glaukus Regiani; LUCENA, Tiago Franklin Rodrigues. Geração cabeça baixa: saúde e comportamento dos jovens no uso das tecnologias móveis. *In*: IX SIMPÓSIO NACIONAL ABCIBER-PUC, 2016, São Paulo. **Anais IX Simpósio Nacional ABCiber-PUC**, São Paulo: 2016, p. 1-14.

BUROCHVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo. **Aprendizagem: processos psicológicos e o contexto social na escola**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

BZUNECK, José Aloyseo. Aprendizagem por processamento da informação: uma visão construtivista. *In*: BUROCHVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo. **Aprendizagem: processos psicológicos e o contexto social na escola**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

CAMPEIZ, Ana Flávia *et al.* A escola na perspectiva dos adolescentes da geração Z. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v.19, p. 2-9, 31 dez. 2017.

CAPOVILLA, Alessandra Gotuzo Seabra; DIAS, Natália Martins. Desenvolvimento de habilidades atencionais em estudantes da 1ª a 4ª série do ensino fundamental e relação com o rendimento escolar. **Revista de Psicopedagogia**, São Paulo, v. 25, n. 78, p. 198-211, 2008.

CARR, Nicholas. **A geração superficial: o que a internet está fazendo com nossos cérebros**. Rio de Janeiro: Agir, 2011.

CETIC, **Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br)**. São Paulo, nov. 2018. Disponível em: <<https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-da-internet-por-criancas-e-adolescentes-no-brasil-tic-kids-online-brasil-2018/>>. Acesso em: 20 de abril. 2020.

COLL, César; MONEREO, Carlos. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

COMIN, Fabio Scorsolini. Psicologia da Educação e as tecnologias digitais de informação e comunicação. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 447-455, 2014.

COSTA, Sandra Regina Santana; DUQUEVIZ, Barbara Cristina; PEDROZA, Regina Lúcia Sucupira. Tecnologias digitais como instrumentos mediadores de aprendizagem



dos nativos digitais. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**. São Paulo, v. 19, n. 3, p. 603-610, 2015.

CUSTÓDIO, Tiago Vega; BROD, Fernando Augusto Treptow; LOPES, João Ladislau. Tecnologia digital como recurso didático para potencializar o processo de aprendizagem em desenho técnico na educação profissional. **Revista Thema**, v. 13, n. 2, p. 80-98, 2016.

DOSEA, Giselle Santana; ANDRADE, Maria Eliane. Educação tecnológica: desafios e perspectivas da formação docente. **GT8 - Espaços Educativos, Currículo e Formação Docente (Saberes e Práticas)**, v. 8, n. 1, 2015. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/1609/347>. Acesso em: 20 jun. 2019.

DUQUEVIZ, Barbara Cristina. **Tecnologias Digitais: sentidos atribuídos por adolescentes à aprendizagem de língua estrangeira**. Tese (Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde) -Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília-UnB, Brasília, 2017.

DUX, E. P. *et al.* Desenvolvimento Físico e Cognitivo na Adolescência. *In*: PAPALIA, Diane, E.; FELDMAN, Ruth Duskin. **Desenvolvimento Humano**. 12ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

FERRETE, Anne Alilma Silva Souza; FERRETE, Rodrigo Bozi. Reflexões sobre o uso de tecnologias digitais no ambiente escolar do IFS. *In*: **Anais dos Workshops V Congresso Brasileiro de Informática na Educação- CBIE**, 2016. Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/issue/view/157>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2020.

FONTANA, Fabiana Fagundes; CORDENONSI, André Zanki. TDIC como mediadora do processo de ensino aprendizagem da arquivologia. **Agora**, Florianópolis, v. 25, n. 51, p. 101-131, jul./dez. 2015.

FRAGA, Luíze Bueno Ferreira Fonseca de. **O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de língua estrangeira**. 2013. Monografia (Licenciatura em Letras- Línguas Modernas/Espanhol) -Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, 2013.

GERIN, Cintia Soares; PRIOTTO, Elis Maria Teixeira Palma; MOURA, Fernanda Carminati. Geração Z: A influência da tecnologia nos hábitos e características de adolescentes. **Revista Valore**, Volta Redonda- RJ, v. 3, (Edição Especial), p. 726-734, 2018.

HANCOCK, Marsali. Tecnologia nas escolas: iniciativas, políticas e métodos para manter a saúde cibernética do alunos. *In*: YOUNG, Kimberly, S.; ABREU, Cristiano N. **Dependência de internet em crianças e adolescentes: fatores de risco, avaliação e tratamento**. Porto Alegre: Armed, 2019.

JOLY, Maria Cristina Rodrigues Azevedo; SILVA, Bento Duarte da; ALMEIDA, Leandro da Silva. Avaliação das competências docentes para utilização das tecnologias digitais da comunicação e informação. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 3, p. 83-96, set./dez. 2012.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8ªed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

KRAUSE, A. J. *et al.* The sleep deprived human brain. *Nature Reviews Neurosciense*, v. 18, n.7, p. 404-418, 2017. *In*: PESSOA, Rockson Costa. **Como o cérebro aprende?**. São Paulo: Vetor, 2018.

LARSON, R. W.; WILSON, S. Adolescents across place and time: globalization and the changing pathways to adulthood. *In*: PAPALIA, Diane, E.; FELDMAN, Ruth Duskin. **Desenvolvimento Humano**. 12ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. p. 386-419.

LEITE, Bruno Silva. M-Learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. v. 22, n. 3, p. 56-68, 17 out. 2014.

LEMOLA, Sakari *et al.* Adolescents electronic media use at night sleep disturbance, and depressive symptoms in the smartphone age. **Journal of Youth and Adolescence**. v. 44, n. 2, p. 405-418, 10 set. 2015.

LENGEL, Jim. Ensino atual não atende as exigências do mundo do trabalho na era tecnológica, avalia professor americano. Entrevista a Camila Marciel, **Agência Brasil**, Brasília, DF, 20 de mar. 2013. Disponível em: <http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2013-03-20/ensino-atual-nao-atende-exigencias-do-mundo-do-trabalho-na-era-tecnologica-avalia-professor-americano>. Acesso em: 15 maio 2019.

LUCENA, Simone. Culturas digitais e tecnologias móveis na educação. **Educar em Revista**. Curitiba, n.59, p. 277-290, 2016.

MERIJE, Wagner. **Mobimento: educação e comunicação mobile**. São Paulo: Editora Peirópolis, 2012.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21 ed. Campinas: Papyrus, 2013.

MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa; KRAMER, Sonia. Contemporaneidade, educação e tecnologia. **Revista Educação & Sociedade**. Campinas, v. 28, n.100, p. 1037-1057, 2007.

NICKERSON, R. S. Technology and Cognition Amplification. *In*: COLL, César; MONEREO, Carlos. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

PAPALIA, Diane E.; FELDMAN, Ruth Duskin. **Desenvolvimento humano**. 12 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

PEREIRA, Danilo Moura; SILVA, Gislene Santos. As tecnologias de informação e comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento. **Caderno de Ciências Sociais Aplicadas**, Vitória da Conquista-BA v.7, n. 8, p. 152-174, 2010.

PESSOA, Rockson Costa. **Como o cérebro aprende?**. São Paulo: Vetor, 2018.
PRIOSTE, Cláudia. **O adolescente e a internet: laços e embaraços no mundo virtual**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2016.



RIBEIRO, Otacílio José. Educação e novas tecnologias: um olhar para além da técnica. In: COSCARELLI, Carla; RIBEIRO, Ana Elisa. **Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

SANCOVSCHI, Beatriz; KASTRUP, Virginia. Práticas de estudo contemporâneo e a aprendizagem da atenção. **Psicologia & Sociedade**. Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p.193-202, 2013.

SILVA, Vanessa Angela; CASTRO, Márcia Prado. O uso abusivo das novas mídias e tecnologias pela sociedade contemporânea. **Revista de Pós-Graduação Multidisciplinar**, São Paulo, v.1, n. 2, p. 231-8, 2017.

UMBELINA, Vanessa. Redes sociais: aliadas ou vilãs da educação? **Hipertextus Revista Digital**, n. 9, p. 2-13, 9 dez. 2012.

WAGNER, Adriana *et al.* **Adolescência e comunicação virtual**. São Leopoldo: Editora Sinodal, 2009.

WARD, Adrian F. *et al.* Brain drain: the mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. 2017. **The University of Chicago Press Journals** Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/full/10.1086/691462>. Acesso em: 19 ago. 2019.

XAVIER, Antônio, C. Letramento digital: impacto das tecnologias na aprendizagem da geração Y. **Revista Calidoscópico**, v. 9, n. 1, p. 3-14, 2011.

YOUNG, Kimberly S.; ABREU, Cristiano Nabuco de. **Dependência de internet em crianças e adolescentes: fatores de risco, avaliação e tratamento**. Porto Alegre: Arned, 2019.

ZIMMERMAN, B. J. Self-regulation of learning and performance- Issues and educational. In: BORUCHOVITCH, Evely.; BZUNECK, José, A. **Aprendizagem: processos psicológicos e o contexto social na escola**. 2ªed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

Recebido: 15/04/2020

Aprovado: 29/03/2021

Como citar: CARVALHO, S. M. P.; SANTOS, M. A. B. Tecnologias digitais, mocinhas ou vilãs? olhares sobre o impacto na cognição dos estudantes. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 7, e126121, 2021.

Contribuição de autoria:

Sílvia Meirilany Pereira de Carvalho - Investigação.

Marcelo Anderson Batista dos Santos - Conceituação, metodologia e supervisão.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



