

A REESTRUTURAÇÃO DA EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI: A UTILIZAÇÃO DAS TICs PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA

Thávyla Ellen Duarte Correia ¹
Wesley Henrique Medeiros dos Santos ²
Monaliza Silva Amorim Barbosa ³
Karla Patrícia de Oliveira Luna ⁴

INTRODUÇÃO

Constantemente a sociedade sofre transformações intimamente ligadas ao meio ambiente, à ciência e à tecnologia. Enfatizando esta última, podemos defini-la como todo produto dos sistemas ideológico-sociais criado com objetivo de facilitar a vida dos seres humanos (OLIVEIRA et al., 2016). Tal termo, mesmo tendo sido criado na Revolução Industrial, abarca as construções de todas as épocas, devido à contínua dependência entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Logo, são exemplos de tecnologias a lança, o telégrafo e o computador, cada um com impactos específicos no meio social em que foi inserido, e pode-se considerar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como uma forma recente dessas ferramentas, sendo sua principal característica o uso da internet (OLIVEIRA et al., 2015; SILVA; PIRES, 2017).

Não obstante, considerando seu alcance, a educação deve capacitar os discentes à cidadania através de conhecimentos, habilidades e competências. Essa capacitação perpassa o uso das tecnologias de sua época, de modo que as TICs podem e devem ser empregadas na educação de acordo com as necessidades do processo de ensino-aprendizagem, sendo essenciais e justificados estudos na área (SILVA; PIRES, 2017). Logo, consideradas essas ideias, a educação deve utilizar de metodologias adequadas para promover o letramento dos alunos, seja ele linguístico, científico ou tecnológico-digital e, nesse contexto, tais ferramentas devem ser fundamentadas numa compreensão de aprendizagem ativa, usando as TICs de acordo com as necessidades pedagógicas (OLIVEIRA et al., 2015; BNCC, 2017).

As TICs surgiram no século XX e caracterizam-se pelo uso rápido e sistematizado das informações, atualmente através de grandes bancos de dados e da internet. Dito isto, é cabível que a sociedade as utilize de modo consciente, para que elas contribuam nos distintos campos da vida humana, inclusive na educação e na atribuição de *sentido às informações* que transcende à sua memorização (SILVA; PIRES, 2017). Logo, o objetivo deste trabalho é contemplar a área educacional, com enfoque no ensino de Biologia, tratando das formas pelas quais as TICs poderão auxiliar no ensino-aprendizagem, no intuito de auxiliar as discussões quanto ao tema perpassando as dificuldades para sua implementação e a necessidade de formação docente.

¹ Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, thavyladuarte19@gmail.com;

² Graduando pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, wesleyaloma@gmail.com;

³ Mestranda do Curso de pós-graduação em Ensino de Biologia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB/ Professora de Ciências e Biologia da rede estadual – PB, monabio13@gmail.com;

⁴ Professora orientadora: Doutora, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, karlaceatox@yahoo.com.br.

Desse modo, o uso das tecnologias digitais pode ser amplo nas salas de aula, cabendo citar o exemplo de jogos, ferramentas de pesquisa, recursos multimídia e aplicativos educacionais, entre vários outros (PAIVA et al., 2016; SILVA et al., 2016). Com base no exposto, tratar da educação contemporânea e da utilização de mecanismos digitais no aprendizado em biologia é imprescindível para contribuir com o desenvolvimento científico, social e pedagógico. Não obstante, o presente trabalho faz uma revisão da literatura quanto aos temas citados, discutindo-a.

METODOLOGIA

Este artigo é uma revisão bibliográfica cuja temática principal é a utilização das TICs no contexto educacional contemporâneo, com maior enfoque no ensino de biologia. Segundo Gil (2010), uma pesquisa bibliográfica consiste na busca de informações em materiais já publicados como livros, teses, revistas e artigos científicos. Após essa busca, segue-se a sistematização e discussão das informações. Logo, trata-se de uma pesquisa qualitativa, na qual são descritas e avaliadas as distintas ideias de referências selecionadas.

DESENVOLVIMENTO

Ao tratar de TICs, devemos considerar que estão ligadas ao paradigma CTSA, como citado por Oliveira e colaboradores (2016), Silva e Pires (2017), e outros. Tal modelo relembra a relação intrínseca entre o desenvolvimento técnico-científico e sócio-ambiental e, com relação às TICs, esse paradigma permite repensar a importância do uso sustentável da natureza e das tecnologias, sabendo que essas podem prejudicar ou beneficiar toda a sociedade, inclusive nos quesitos educacionais e cidadãos (OLIVEIRA et al., 2015). Dessa maneira, uma educação que cumpra a legislação existente e focalize esforços no desenvolvimento do ensino-aprendizagem, exige compromisso, planejamento e deve valer-se das tecnologias de sua época a fim de formar e informar suficientemente os discentes (DEMO, 1996; PCNs, 2001; TARDIF, 2014; BNCC, 2017; SILVA; PIRES, 2017).

Nesse contexto, a reestruturação da educação é necessária e justificada, não apenas através das TICs, enquanto produtos sociais, mas levando-as em consideração como parte da realidade contemporânea. Nesta são exigidas diversas competências e habilidades dos alunos e professores (PCNs, 2001; BNCC, 2017; CORRÊA; CALDEIRA, 2017). Levando isso em consideração, a formação docente e a utilização das MA (como uso de TICs), são parte de uma educação na qual os discentes são estimulados a adquirir o aporte necessário para serem ativos na sociedade. No caso do uso de mecanismos tecnológicos, trata-se do letramento digital ou da Alfabetização científica (SILVA; PIRES, 2017). Dessa forma, além de proporcionar dinamismo educacional, as TICs promovem maior possibilidade do estudante ser crítico, ter espírito investigativo e autônomo (SILVA; PIRES, 2017).

Assim como outras MA, o uso de TICs está fundamentado numa compreensão de aprendizagem ativa, ou seja, na ideia de que professor e aluno precisam trabalhar juntos para permitir um processo de ensino e aprendizagem em que ambos aprendem e ensinam ao passo que são formados científica, social, e tecnologicamente. Tais metodologias tem-se mostrado efetivas e promissoras (PAIVA et al., 2016). No caso das TICs, houve tempos de resistência docente, por medo da substituição do professor pelos aparatos digitais, porém diante das necessidades formativas, já é claro que o processo de aprendizagem exige mais que uma ferramenta, mas alguém que saiba usá-la (OLIVEIRA et al., 2016).

Consequentemente, faz-se necessária a formação profissional para o uso das MA mais adequadas ao efetivo processo didático, incluindo as TICs, o que pode ser feito de várias formas. Um mecanismo eficaz para a sua inserção é usá-las na formação dos docentes, que assim serão capazes de compreender e empregar melhor tais MA quando formados (BERBEL, 2011). Não obstante, esses mecanismos digitais exigem que haja medidas individuais e governamentais para a formação inicial e continuada dos professores, os quais possuem saberes plurais, por necessitarem de constantes estudos e atualizações quanto aos conteúdos teóricos, aos processos didáticos e às tecnologias (TARDIF, 2014).

Não é diferente quanto à biologia, cujos conteúdos são muitas vezes idealizados como uma “decoreba” pelos alunos. Essa visão tradicionalista de cópia origina uma necessidade ampla de capacitação ao trabalho docente na área, a fim de permitir aos alunos atribuir sentido aos conhecimentos científicos na vida cotidiana (GONÇALVES, 2010). Nesse contexto, o uso de TICs na educação em biologia, e mesmo em outras áreas, é bastante válido, sendo úteis diversos mecanismos como simulações, atividades de pesquisa, plataformas digitais, projetos de divulgação em redes da internet, modelos e jogos digitais, além de recursos multimídia, como vídeos, música e imagens, dentre outros. Todos esses devem ser utilizados em sala de aula de maneira consciente e adequada às necessidades do processo de aprendizagem, exigindo qualificação docente e gerando benefícios que são destacados por todos os autores revisados (DEMO, 1996; OLIVEIRA et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2016; SILVA et al., 2016; SILVA; PIRES, 2017; CORREIA; CALDEIRA, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir deste tópico, destacamos as discussões obtidas com base na revisão bibliográfica quanto às TICs e seu uso como ferramenta válida para o ensino-aprendizagem, com destaque à biologia. Não obstante, é imprescindível iniciarmos com base na relação da ciência, produzida pela sociedade, com suas tecnologias e com o ambiente (CTSA), paradigma frequentemente citado entre os autores, ainda que de maneiras distintas. Nesse âmbito, as TICs trouxeram impactos consideráveis à sociedade a partir do século XIX e, pela velocidade em que tais tecnologias se desenvolvem, tendem a continuar afetando a humanidade, à ciência e ao ambiente num processo contínuo de inter-relacionamento (OLIVEIRA et al., 2016).

Desse modo, cabe à ciência investigar e explicar os mais distintos conhecimentos; enquanto a sociedade, que lhe constitui, perpassa por mudanças devido aos avanços tecnológicos, cujas consequências afetam, inclusive, o ambiente. Assim, devemos citar o trecho de Silva e Pires (2017), que ressalta a importância da educação no desenvolvimento da cidadania e do letramento, ao destacar que a sociedade, com o contexto CTSA, “passa a depositar na educação a missão de despertar [n]os cidadãos e futuros cidadãos uma visão crítica do uso e produção de recursos tecnológicos, bem como, a utilidade da ciência, por meio da propagação do conhecimento sistematizado desde a educação básica até as universidades”.

Neste contexto, a utilização de TICs na escola, bem como o uso de outras MA e da concepção de aprendizagem ativa, devem ser considerados diante do panorama atual. Essas facilitam a identificação dos conteúdos em todos os âmbitos e, consequentemente, permitem uma aprendizagem eficaz (GONÇALVES, 2010; PAIVA et al., 2016). Assim, cabe citar a importância do letramento tecnológico e científico para permitir a atribuição de sentidos aos conhecimentos existentes, bem como para a capacitação ao uso consciente das tecnologias (OLIVEIRA et al., 2016; SILVA et al., 2016; SILVA; PIRES, 2017).

Ademais, seja para a biologia ou qualquer outro componente curricular, a utilização de ferramentas ativas e tecnológicas é importante e exige uma formação competente para tanto,

como citam Oliveira e colaboradores (2015), Corrêa e Caldeira (2017), dentre outros autores revisados. Logo, para a educação em biologia, podemos especificar que simulações e jogos associados à processos vitais macro ou microscópicos podem auxiliar na visualização de estruturas e fenômenos normalmente inviáveis de serem observados; e, ainda é possível disseminar conhecimentos, campanhas e realizar atividades coerentes com as necessidades pedagógicas através de plataformas digitais. Não obstante, outras práticas que não as citadas podem e devem ser empregadas de maneira consciente e adequada ao contexto de sala (PAIVA et al., 2016; CORRÊA; CALDEIRA, 2017).

Além disso, cabe analisar que se tem falado em ensino-aprendizagem e da importância da interação na educação entre o professor (mediador) e o aluno (ativo). Contudo, nem sempre são visíveis transformações benéficas nas salas de aula, fundamentando um sistema de cópia, cujo resultado tem-se mostrado deficitário à idade contemporânea (DEMO, 1996; CORREIA; CALDEIRA, 2017). Logo, como estamos inseridos em um meio no qual os alunos usufruem da internet, redes sociais e encontram respostas em sites de busca, dominando grande parte dos conhecimentos quanto às TICs, elas podem ser utilizadas como ferramentas valiosas ao ensino-aprendizagem e seu uso exige medidas de formação docente inicial e continuada.

Em consonância com tal ideia, vivemos em um meio distinto das décadas passadas, devido à influência das TICs nas novas gerações (OLIVEIRA et al., 2015). Assim, sabemos que o alunado obtém informações instantaneamente, cabendo à educação auxiliar na utilização consciente e completa das tecnologias e conhecimentos (DEMO, 1996; BNCC, 2017). E, para que essa aprendizagem seja ainda mais efetiva e segura, é cabível que se empreguem recursos correlatos (digitais) nas escolas, sem esquecer da necessidade de formação, planejamento e adaptação para tanto (SILVA et al., 2016). A seguir vemos nos PCNs (2000 p. 11-12 apud SILVA et al., 2016) a importância do emprego das tecnologias:

As novas tecnologias da comunicação e da informação permeiam o cotidiano, independente do espaço físico e criam necessidades de vida e convivência que precisam ser analisadas no espaço escolar. A televisão, o rádio, a informática, entre outras, fizeram com que os homens se aproximassem por imagens e sons de mundos antes inimagináveis, [...] Os sistemas tecnológicos, na sociedade contemporânea, fazem parte do mundo produtivo e da prática social de todos os cidadãos [...]

De posse de sua importância, as tecnologias podem ser utilizadas de modo a garantir o letramento conjunto dos discentes e docentes, na medida em que permitem os aprendizados teóricos e práticos quanto às TICs, juntamente com a compreensão de conteúdo formais, essenciais à vida em sociedade. Nessa conjuntura, a utilização de tais ferramentas é um dos vários passos necessários à reestruturação da educação, que perpassa, inclusive, outros mecanismos, como a atividade e consciência dos discentes no processo de aprendizagem (DEMO, 1996; OLIVEIRA et al., 2015; PAIVA et al., 2016).

De acordo Silva e colaboradores (2016), os PCNs deixam claro a fundamental reestruturação do ensino, pois quando associada à vida cotidiana dos alunos, a aprendizagem é facilitada (GONÇALVES, 2010). Ademais, quando os discentes são estimulados a buscar respostas para problematizações em novas fontes (como as tecnologias, livros e reflexões), surge uma autonomia investigativa/científica no alunado, de benefícios ímpares. Para que isso seja efetivado, é preciso que os professores tenham a base para auxiliarem aos discentes na busca de fontes confiáveis e no uso dos conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais de maneira sustentável (DEMO, 1996; SILVA et al., 2016).

Por fim, seja para a visualização de estruturas e processos ou socialização de conhecimentos, no ensino-aprendizagem de biologia, e mesmo de outras ciências, é possível

alcançar êxito a partir de TICs como ferramentas de ensino, das quais podem-se obter subsídios para discussão, observação e análise de fenômenos/características correlatos à vida. Assim como cita Gonçalves (2010), bem como Oliveira e colaboradores (2015), o ensino de ciências e biologia, à semelhança das demais áreas, exige um posicionamento crítico-reflexivo do aluno, que pode ser auxiliado pela utilização de metodologias planejadas competentemente, inclusive as TICs, cujos benefícios estão teoricamente referenciados, mas exigem estudos práticos e mesmo estatísticos na área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho, os objetivos de revisar e discutir, disseminando o tema da reestruturação da educação no século XXI e do uso de TICs, principalmente no ensino de biologia, foram consolidados. Nossa sociedade está inserida em um meio técnico/científico em que as informações são rapidamente compartilhadas, de modo que a tecnologia atinge diversos campos do conhecimento, inclusive a área educacional. Para que a sociedade lide com estas, o ensino-aprendizagem deve inserir, de acordo com as necessidades e possibilidades, as TICs, para que auxiliem nesse processo. O uso dos smartphones, tablets, jogos eletrônicos, simulações e tudo o que se refere aos recursos multimídia, deve ser ressaltado para amparar o ensino, com destaque à biologia. No entanto, cabe aos docentes mediar e obter um melhor proveito dessas ferramentas, para o que é necessária formação adequada inicial e continuada.

No que diz respeito à biologia, fica claro que cabem amplas discussões em relação às TICs. E, apesar de ser considerada com uma disciplina “decoreba” por alguns alunos, essa ideia pode ser desmistificada com auxílio das MA, inclusive com TICs, que facilitam a visualização dos conteúdos mais próximos à realidade, na medida em que permitem um letramento integrado em relação às tecnologias, à sociedade e aos conhecimentos científicos. Por conseguinte, é oportuno o uso de TICs para o ensino de biologia e de quaisquer ciências, uma vez que instigam o interesse dos jovens, os maiores usuários da internet. Por fim, fica clara a necessidade de estudos práticos na área, através de testes de significância na busca de melhores resultados para a educação, uma vez que ela, apesar dos desafios enfrentados, cumpre o papel de socializar os conhecimentos e capacitar os cidadãos, num processo ativo e contínuo de ensino-aprendizagem, no qual é inalienável contemplar às tecnologias de época, atualmente as TICs.

Palavras-chave: Alfabetização científica-tecnológica; Competências e habilidades; Ensino de ciências; Ensino-aprendizagem; Letramento.

REFERÊNCIAS

BERBEL, Neusi A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** *IN: Semina: Ciências Sociais e Humanas*, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** 3. ed. Brasília: MEC, 2001.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em Julho de 2019.

CORRÊA, André Luis; CALDEIRA, Ana Maria de A. Proposta de competências necessárias para o ensino de ciências e biologia em atividades mediadas por TICs. **In: XI Encontro**

Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina. 2017.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa.** Campinas: Editora Autores Associados, 1996. 120p. IAS

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisas.** 4. ed. 11. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, Larissa Oliveira. **Como a biologia pode ser ensinada sem a eterna decoreba?** Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

OLIVEIRA, de Cláudio; MOURA, Pedrosa Samuel; SOUSA de Ribeiro Edinaldo. **TIC's na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno.** Disponível em: periodicos.pucminas.br; Acesso em: Setembro/2019. v. 7, n. 1. 2015.

OLIVEIRA, João P.; MELO, Magnólia M. da R.; SOUSA, Sandra E. B de. **Tecnologias digitais na educação: desafios e perspectivas para o século XXI.** IN: III Congresso Nacional da Educação (III CONEDU). 2016.

PAIVA, Marlla R. F.; PARENT, José R. F.; BRANDÃO, Israel R. QUEIROZ, Ana H. B. Metodologias ativas de ensinoaprendizagem: revisão Integrativa. **Sanare**, sobral - v.15 n.02, p.145-153, jun./dez. – 2016.

SILVA, Ione de Cássia Soares da; PRATES, Tatiane da Silva; RIBEIRO, Lucineide Fonseca Silva. As Novas Tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula. **Revista Em Debate** (UFSC), Florianópolis, volume 16, p. 107-123, 2016. ISSN:1980-3532.

SILVA, Helaíny Waniessy Kenya Rodrigues; PIRES, Luciene Lima de Assis. Ciência, Tecnologia e Sociedade: uma relação com o ensino investigativo. IN: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC** Florianópolis, SC. 2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, RJ. Editora vozes. 2014