

INSERÇÃO DE TECNOLOGIAS NO COTIDIANO ESCOLAR PARA APRIMORAR O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA

THE INSERTION OF TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL ROUTINE TO
ENHANCE THE TEACHING AND LEARNING PROCESS OF BIOLOGY

Priscila **Rosseto**^{1*}

¹ Docente do Governo do Estado do Paraná. Mestre em Biotecnologia Ambiental pela Universidade Estadual de Maringá – UEM.

* Rua Campos Sales nº 466, Zona 7. Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87020-080.

E-mail: pri_rsto@hotmail.com.br

Submetido em: 07/06/2019; Aceito em: 12/12/2019.

RESUMO

O mundo atual é marcado pelos avanços tecnológicos. As tecnologias de informação e comunicação conquistaram um espaço importante na vida das pessoas. Há disponibilidade de uma imensa variedade de equipamentos eletrônicos e ambientes onde se pode ter acesso à internet. Hoje, temos recursos inovadores seja nas práticas sociais, educacionais e no relacionamento com a sociedade, visto que, as tecnologias são uma evolução das formas de comunicação e informação que estão cada vez mais rápidas e acessíveis. Por isso, denota-se a importância da utilização de tecnologias acopladas as instituições de ensino no processo de transformação que caracteriza o mundo contemporâneo, dentre outras, pelo impacto no processo educacional. O objetivo deste trabalho foi realizar uma pesquisa de literatura abrangendo as formas que os recursos tecnológicos podem atuar como instrumento facilitador do processo de ensino e aprendizagem para a disciplina de biologia. Este estudo foi realizado através de consultas em artigos científicos, através de busca realizada em plataformas digitais com enfoque nas tecnologias disponíveis atualmente e como o ensino de biologia pode ser aprimorado utilizando essas tecnologias nas metodologias do cotidiano. De acordo com as pesquisas realizadas pode-se concluir que as novas tecnologias tendem a enriquecer e melhorar as metodologias de ensino, bem como facilitar o aprendizado, principalmente no ensino de biologia, porém muitos aspectos relacionados a estas tecnologias ainda precisam ser aprimorados para chegar a um resultado satisfatório.

Palavras-chave: Biologia. Ensino e aprendizagem. Tecnologias.

ABSTRACT

Today's world is marked up by the advances in technology. The information and communication technology have played an important role in people's life. There is availability of a great variety of electronic devices and places where internet can be accessed. Nowadays we have groundbreaking resources on educational and social practices and in the relationship with the society, inasmuch as technology is an evolution of the methods of communication and information that

are faster and more accessible. Therefore, we can see the importance of the use of technology attached to educational institutes in the process of transformation that molds the modern world, among others, by the impact in the educational process. The goal of this work was to do a literature research comprehending how the technologic resources can perform as a facilitator tool in the teaching and learning process for the biology subject. This study was done based on lookups at scientific articles, online searches on platforms focused on available technologies and how the teaching of biology can be improved by the use of them in nowadays methodologies. According to these researches, it is possible to draw a conclusion the new technologies tend to enrich and improve teaching methodologies, as well as facilitate the learning process, mainly in biology, however a lot of aspects related to these technologies still need to be polished up to reach a reasonable result.

Keywords: Biology, learning and teaching, technologies.

INTRODUÇÃO

As transformações no mundo atual estão sendo marcadas essencialmente pelos avanços na comunicação e na informática, resultantes das novas tecnologias, que são atualizadas com alta frequência. Essa revolução tecnológica provoca mudanças em diversos âmbitos da sociedade e consequentemente afetam também, as escolas e o exercício profissional da docência (LIBÂNEO, 2006; BALANI, 2012; CARVALHO; GUIMARÃES, 2016).

O uso das tecnologias em nosso cotidiano é recorrente para as mais diversas atividades, e pode ser utilizada para a potencialização das práticas de ensino e aprendizagem. O computador, os diferentes softwares educacionais, as pesquisas realizadas na Internet e uma gama de opções podem ser utilizados pelo professor como ferramentas de apoio ao ensino (MERCADO *et al.*, 2008).

O avanço da tecnologia e informatização de dados apresentou impacto direto para a ciência. O crescimento no número de dados biológicos gerados nas últimas décadas levou a uma grande mudança no cenário científico mundial, especialmente no que se refere ao uso efetivo das informações geradas. As descobertas nas áreas de Biologia Molecular e Genética vêm se expandindo progressivamente do meio acadêmico ao público em geral. A catalogação e a conexão com as informações sequenciais, estruturais e funcionais de genes e proteínas facilitam a descoberta de novos circuitos biológicos e têm um papel fundamental no entendimento dos complexos sistemas de vida na terra (LUDWIG *et al.*, 2006).

Além da possibilidade de clonagem de órgãos e organismos, emprego de células-tronco e à produção e utilização de organismos geneticamente modificados. Esses são alguns dos temas que os alunos precisam ter conhecimento sólido para refletir e opinar sobre os benefícios, riscos e implicações éticas, morais e sociais provenientes dessas pesquisas (PEDRANCINI *et al.*, 2007; DOURADO *et al.*, 2014).

O ensino de Ciências e Biologia exercem forte impacto na qualidade da educação, pois envolve o exercício do raciocínio, desperta o espírito criativo, e, é fundamental para que o indivíduo entenda o mundo a sua volta e para que

saiba opinar de forma ética e crítica sobre os assuntos que tenham impacto direto na sociedade (BALANI, 2012).

É de fundamental importância integrar as novas tecnologias no ensino de biologia, como uma possibilidade de melhorar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem, utilizando os recursos de forma contextualizada, multidisciplinar e interativa. A utilização dos recursos tecnológicos no ensino de biologia tende a criar uma ponte de ligação entre professor, aluno e conhecimento, que resultará em um ensino complexo e sólido (BALANI, 2012; ALMEIDA *et al.*, 2016).

Porém, no ensino da Biologia, muitos docentes revelam sentir dificuldades em compreender, acompanhar e mediar à aprendizagem de conteúdos relacionados às últimas novidades científicas e biotecnológicas, e também, de aplicarem à tecnologia ao cotidiano da sala de aula (AMORIM, 1997; PEDRANCINI *et al.*, 2007), problemas que são agravados pela falta de disciplina em sala de aula e ausência dos pais/responsáveis na educação e participação no âmbito escolar.

O objetivo deste trabalho foi realizar uma pesquisa de literatura, analisando como as tecnologias disponíveis atualmente podem auxiliar e melhorar o processo de ensino e aprendizagem de biologia, além das dificuldades encontradas no ensino de biologia e na assimilação das tecnologias no cotidiano das escolas.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão da literatura baseada em artigos científicos publicados no período compreendido entre 1992 e 2019. Foram consultados artigos em inglês e português, referentes aos temas tecnologias de informação e comunicação, metodologias de ensino e aprendizagem, utilização de tecnologia em sala de aula, ensino de biologia, banco de dados e bioinformática.

Foram utilizados para busca de artigos, dissertações, teses e capítulos de livros os termos ensino de biologia, ensino e aprendizagem, tecnologias de ensino, recursos tecnológicos, objetos de aprendizagem. A busca foi realizada nas plataformas eletrônicas Google Scholar (<https://scholar.google.com.br>) e Science Direct (<http://www.sciencedirect.com>).

DESENVOLVIMENTO

Relevância do uso de recursos tecnológicos

A área tecnológica tem tomado uma enorme proporção ao longo dos anos. As escolas sentiram a necessidade de se apropriarem do uso das tecnologias como um instrumento de difusão e propagação da educação (CARVALHO; GUIMARÃES, 2016). Diante desta situação surge o termo tecnologia educacional, que é a adequação das tecnologias ou recursos tecnológicos como meio facilitadores do processo de ensino e aprendizagem e veiculação das informações, tendo como principal alvo, o desenvolvimento educacional. Esta tecnologia educacional busca criar um ambiente no qual haja possibilidades favoráveis à aprendizagem (SOUSA *et al.*, 2012).

Faria (2004) explica que os recursos tecnológicos facilitam a passagem do modelo mecanicista para uma educação sociointeracionista. É importante criar um ambiente de ensino e aprendizagem instigante, que proporcione oportunidades para que seus alunos pesquisem e participem na comunidade, com autonomia.

Dentre as diversas contribuições dos recursos tecnológicos para o processo de ensino e aprendizagem, podemos destacar a mudança significativa da função do educando, que nesse universo de conhecimentos, nessa imensa rede interativa, passa a se tornar sujeito da própria formação, frente à diferenciação e riqueza dos novos espaços de conhecimento dos quais deverá participar (SOUZA *et al.*, 2012). A tecnologia permite uma nova linguagem para enfrentar a dinâmica dos processos de ensinar e aprender, tendo com maior ênfase, a capacidade de aprender novas habilidades, de assimilar novos conceitos, de avaliar novas situações, de lidar com o inesperado, exercitando a criatividade e a criticidade (ALMEIDA *et al.*, 2016).

As tecnologias podem reforçar a contribuição dos trabalhos pedagógicos e didáticos contemporâneos, pois permitem que sejam criadas situações de aprendizagens ricas, complexas, diversificadas. Os recursos tecnológicos se apresentam como uma importante ferramenta alternativa para a educação, no entanto, é preciso utilizá-los com diligência, visando os critérios, a competência, além de técnica e conhecimento para o equipamento ou ferramenta a ser utilizado. É preciso buscar novos modelos de ensino, almejando melhorias no processo de ensino e aprendizagem a fim de que este se torne mais dinâmico e participativo (BALANI, 2012; DIAS; CAVALCANTI, 2016).

Porém, é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso realmente faça a diferença entre os alunos, portanto, não basta apenas utilizar alguma das ferramentas tecnológicas, é preciso que a tecnologia escolhida esteja de acordo com o conteúdo a ser desenvolvido pelo professor, fazendo parte de seu planejamento da aula. Desta forma, para se adaptar à comunicação midiaticizada do conhecimento, o docente precisa reconhecer o papel da tecnologia como um recurso de aprendizagem e entender-se como um cooperador na construção do conhecimento pela mediação tecnológica, atuando como um crítico e questionador diante das informações expostas (HACK; NEGRI, 2010; SENNA; CALDEIRA, 2019).

O ensino de biologia

Hoje, principalmente devido ao avanço da tecnologia, a biologia vem ocupando uma posição de destaque na história da humanidade. As inúmeras informações advindas das recentes descobertas científicas, principalmente nas áreas da Biologia Molecular e Genética, têm se expandido progressivamente do meio acadêmico ao público em geral. Temos diversos bancos de dados acessíveis, com uma gama de informações, funções e análises disponíveis. Estes podem ser bancos de dados amplos como GenBank e banco de dados de sequências de proteínas, genomas completos, estruturas tridimensionais, polimorfismo de nucleotídeo único e conjuntos de dados de estudo da população para estruturas químicas de pequenas moléculas e substâncias de produtos químicos bioativos (LUDWIG *et al.* 2006).

Informações relacionadas à biotecnologia, à clonagem de órgãos e organismos, utilização de células-tronco e à produção e utilização de organismos geneticamente modificados entre outras tantas pesquisas, são noticiados com frequência em revistas e jornais, e, passam a ser discutidos entre todos os segmentos da sociedade. A sociedade é convocada a refletir e a opinar sobre os benefícios, riscos e implicações éticas e sociais provenientes dos resultados gerados dessas pesquisas (PEDRANCINI *et al.*, 2007; DOURADO *et al.*, 2014).

Porém, nem sempre o ensino promovido no ambiente escolar tem permitido que o estudante se aproprie dos conhecimentos científicos de modo a compreendê-los, questioná-los e utilizá-los como instrumento do pensamento que extrapolam situações de ensino e aprendizagem eminentemente escolares. Grande parte do saber científico transmitido na escola é rapidamente esquecido e pouco contextualizado (MORTIMER, 1996; PEDRANCINI *et al.*, 2007; DOURADO *et al.*, 2014).

Muitos alunos encontram dificuldades na aprendizagem da disciplina de ciências e biologia pelo fato de que os assuntos são volumosos, complexos e dotados de termos complicados, além do fato de o aluno não conseguir uma conexão entre os assuntos abordados e o cotidiano, dificultando ainda mais o processo de aprendizagem, a metodologia tradicional centrada geralmente na memorização de informações, também tornam as aulas desinteressantes e pouco compreensíveis (FERNANDES, 1998; PEDRANCINI *et al.*, 2007; ALMEIDA *et al.*, 2016).

Pesquisas sobre a formação de conceitos têm demonstrado que estudantes da etapa final da educação básica apresentam dificuldades na construção do pensamento biológico. Algumas pesquisas revelam, por exemplo, que a maioria dos estudantes destes níveis de ensino apresentam uma ideia pouco definida sobre célula, confundindo este conceito com os de átomo, molécula e tecido (BASTOS, 1992; CABALLER; GIMÉNEZ, 1993; GIORDAN e VECCHI, 1996). Segundo Leite (2000), a população, em geral, encontra-se cientificamente despreparada para participar, de modo crítico e democrático, em debates sobre os avanços biotecnológicos.

Por isso, a extrema urgência em melhorar o ensino de biologia, há uma necessidade para que os alunos deixem de ser leigos e alienados e consigam entender a disciplina e, portanto, conseguir emitir uma opinião ética, ser capaz de argumentar sobre os diferentes temas que a biologia aborda e que são relevantes na sociedade.

Cabe à escola abordar a Ciência e Biologia de forma sistêmica, transdisciplinar e contextualizada, promovendo uma educação que possibilite aos cidadãos a apropriação de conhecimentos com base nos quais possam tomar decisões conscientes e esclarecidas (PEDRANCINI *et al.*, 2007). Por isso, há necessidade de trabalhar o ensino de Biologia de forma articulada com o mundo tecnológico, visando proporcionar aos alunos uma melhor compreensão, uma maior facilidade no entendimento de assuntos específicos, auxiliando-os a lidarem com as inovações, a analisarem situações complexas e inesperadas e a desenvolverem a sua criatividade (BALANI, 2012; SILVA, 2015; CARVALHO; GUIMARÃES, 2016).

Docentes frente aos recursos tecnológicos

Nos dias atuais, não se pode mais ignorar a presença das tecnologias na vida cotidiana dos alunos. A tecnologia pode estimular o aprendizado, abrindo uma nova dimensão de acesso à informação, ao exercício intelectual, com desenvolvimento do raciocínio rápido e trabalho em equipe. Diante deste cenário, é importante refletir sobre o papel dos educadores e da própria educação atual. Giordan e Vecchi (1996) entendem que a escola não pode mais limitar-se à transmissão de um programa de conhecimentos enciclopédicos, mas deve organizar e gerenciar o fluxo contínuo de conhecimentos para que esses possam ser mobilizados na resolução de problemas e entendimento de situações que fazem parte da realidade atual. Essas transformações tecnológicas exigem novos ritmos e dimensões no processo de ensino e aprendizagem. Hoje, é fundamentalmente importante estar aberto para o novo e permanecer constantemente em estado de aprendizagem.

A formação continuada é primordial na constituição de professores que busquem um novo significado de conceitos e práticas de ensino e de aprendizagem. Para ser eficiente e eficaz, assumindo a sua função de educador, o professor precisa aprimorar-se dos aportes das tecnologias da informação e da comunicação (SCHEID *et al.*, 2009; ALMEIDA *et al.*, 2016; CARVALHO; GUIMARÃES, 2016). A escola ao favorecer a construção e reconstrução do conhecimento, através de situações problematizadoras e desafiantes, conduz à busca de informações e possibilita, com isso, o desenvolvimento intelectual e as condições para que o indivíduo possa ser agente em seu meio (SILVA; ZANON, 2000).

Libâneo (2011) expõe que os professores “estilo professor-transmissor de conteúdo”, que se contentam em transmitir a matéria que está no livro didático, por meio de aula expositiva, agora precisam se tornar professores “estilo professor-mediador”, que desejam ensinar de modo eficaz, com uma aprendizagem mais sólida dos alunos. De acordo com Mercado *et al.*, (2008), as tecnologias podem ser um recurso auxiliar para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem, no qual o foco da educação passa a ser o aluno, inseridos em um ambiente favorável que desperta o seu interesse, motivando-o a explorar, a pesquisar e a refletir, em conjunto com o professor.

As Tecnologias da Informação e Comunicação, como o computador e a Internet, estimulam a autonomia e a emancipação do aluno. A presença de materiais digitais em sala pode auxiliar na realização de trabalhos escolares, despertando um interesse maior nos alunos, bem como facilitar o planejamento e o preparo das aulas para os professores. Desta forma, os processos de ensino e aprendizagem ganham dinamismo e poder de comunicação não existente anteriormente (MERCADO *et al.*, 2008; SENNA; CALDEIRA, 2019).

Dentro desse contexto, o cenário atual normalmente apresenta dois personagens: o professor, que vem de uma cultura tecnológica mais arcaica, e o aluno, familiarizado com os recursos da tecnologia digital atual. Hack e Negri (2010) corroboram que as tecnologias digitais são recursos muito próximos dos alunos, portanto, utilizá-las em favor da educação torna-se o desafio do professor, que precisa se apropriar dessas ferramentas e integrá-las ao seu cotidiano de sala de aula.

Cada vez mais o professor deve levar em conta o ritmo acelerado e a grande quantidade de informações que circulam no mundo de hoje, trabalhando de maneira crítica com a tecnologia presente em nosso cotidiano. Isso faz com que a formação do educador deva voltar-se para análise e compreensão dessa realidade, bem como para a busca de maneiras de agir pedagogicamente diante dela (SAMPAIO; LEITE, 1999).

O papel do professor é fundamental nos projetos de inovação, visto que o sucesso da utilização dos recursos tecnológicos depende muito mais de como ele é explorado didaticamente, do que de suas características técnicas. A simples presença de novas tecnologias na escola não é por si só garantia de maior qualidade na educação (BALANI, 2012; DIAS; CAVALCANTI, 2016).

Os recursos tecnológicos são apenas ferramentas que podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem. Para que eles apresentem resultados positivos é preciso saber usá-los de forma apropriada, com uma mudança de metodologia de ensino. É de enorme necessidade que a escola e professores recebam capacitação adequada para poder fazer uso dessas tecnologias, assim como o educador deve buscar uma forma de trabalhar os conteúdos de maneira a torná-los importantes e interessantes aos alunos (BALANI, 2012; DIAS; CAVALCANTI, 2016).

Ao ensinar Ciências e Biologia, o docente deve priorizar o desenvolvimento de atitudes e valores dos estudantes, utilizando metodologias e práticas educacionais que promovam o questionamento, o debate e a investigação minimizando, desta maneira, as limitações de um aprendizado passivo ainda presente no contexto escolar (KLEIN *et al.*, 2005).

É preciso enfatizar que o papel do professor não é substituído diante da inserção das novas tecnologias na sala de aula, mas sim, repensado. A adoção de tecnologias no contexto escolar não significa excluir outras formas de ensino, como, por exemplo, as tradicionais aulas expositivas, mas sim, abrir caminhos para uma variedade de metodologias educacionais a serem adotadas pelo docente (HACK; NEGRI, 2010; SENNA; CALDEIRA, 2019).

Recursos tecnológicos disponíveis para o ensino de biologia

Gianotto e Araújo (2012) separam os diferentes tipos de recursos didáticos em: naturais, técnicos tradicionais e contemporâneos. Segundo Freitas (2013) os recursos contemporâneos, como materiais visuais e informatizados, talvez sejam os mais utilizados depois dos tradicionais, havendo um consenso de que tornam o processo educativo mais atraente e dinâmico. É importante salientar que os recursos tecnológicos já estão presentes em todos os momentos do processo pedagógico, desde o planejamento das disciplinas, e elaboração da proposta curricular até a certificação dos alunos que concluíram um curso (KENSKI, 2007; SOUSA *et al.*, 2012).

No ensino de Ciências e Biologia, a tecnologia pode ser uma grande aliada, já que existem assuntos que são de complicado entendimento e podem ser vistos, por exemplo, com ajuda de vídeos, imagens em alta definição e esquemas que podem tornar o assunto menos abstrato e de melhor entendimento (CARVALHO; GUIMARÃES, 2016). De acordo com Sudério *et al.* (2014) a utilização das tecnologias em sala aula pode facilitar a aprendizagem

dos conteúdos, a assimilação de imagens e a compreensão de fenômenos próprios da biologia.

Alguns exemplos de recursos tecnológicos que podem funcionar como suporte para a aprendizagem são: internet, televisão, vídeos, imagens, gráficos, jogos digitais, aplicativos, filmes, entre outros. Estes recursos facilitam o entendimento dos estudantes e os atraem para o processo de aprendizagem (ALMEIDA *et al.*, 2016; CARVALHO; GUIMARÃES, 2016). Segundo Lima e Moita (2011), disponibilizar atividades diversas e atrativas, constitui-se como um instrumento multifacetado que favorece o aprender e/ou resolver problemas, através da interação com o saber.

Sousa *et al.* (2012) verificou em sua pesquisa que no decorrer de uma atividade mediada pelas tecnologias, tais como o uso do *power point*, recursos de multimídias áudio-visuais, através de mapas projetados em data show, foi possível perceber por parte dos alunos um envolvimento muito grande, os alunos com dificuldades de concentração tornaram-se mais concentrados, mais motivados, facilitando assim o processo de ensino e aprendizagem.

Desde o surgimento da internet no Brasil para fins acadêmicos, é crescente o número de brasileiros com acesso a rede e que a utilizam para compartilhar conhecimento. Com a chegada desta nova forma de comunicação mundial, as investidas em torno dela também aumentaram e a educação acompanhou este avanço ao desenvolver, por meio de pesquisadores, softwares educacionais que trabalham diferentes conceitos e componentes curriculares. É o caso dos Objetos de Aprendizagem (OA), que nada mais são do que recursos pedagógicos digitais de auxílio ao ensino, que podem e devem ser usados na escola.

Os OA melhoram a qualidade do ensino, proporcionando aos tutores, alunos e administradores, diversas ferramentas facilitadoras, as quais formam e consolidam um saber novo. O OA tem como função atuar como recurso didático interativo, abrangendo um segmento de uma disciplina e agrupando diversos tipos de dados como imagens, textos, áudios, vídeos, exercícios e tudo o que pode auxiliar o processo de aprendizagem (MACHADO; SILVA, 2005).

Bueno e Neto (2018) utilizaram os Objetos de Aprendizagem em suas pesquisas nas aulas de Matemática, e perceberam que esse recurso tecnológico foi importante para o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos, visto que com os OA's os alunos conseguiram perceber a utilização dos conteúdos matemáticos em diferentes situações, os autores descrevem que foi possível que os próprios alunos manipulassem os objetos para conseguirem desenvolver a atividade de modo interativo e dinâmico, e que as dificuldades encontradas pelos alunos nesses conteúdos abordados nas pesquisas foram amenizadas com a utilização dos OA's e os alunos conseguiram perceber a aplicação desses conteúdos em situações do seu cotidiano, o que muitas vezes nas aulas com o lápis e o papel não são perceptíveis. Os resultados da abordagem dos Objetos de Aprendizagem mencionados nessa pesquisa mostra que houve uma melhora na aprendizagem dos alunos, visto que os mesmos se sentiram motivados a visualizar situações que se relacionam com os conteúdos por eles estudados e conseguiram compreender a importância da abordagem desses conteúdos nas aulas.

Há diversos fatores que favorecem o uso dos OA na área educacional, como a flexibilidade (os OA podem ser reutilizados sem nenhum custo com manutenção); facilidade para atualização; customização (cada instituição educacional pode utilizar-se dos Objetos e arranjá-los da maneira que mais convier), interoperabilidade (os OA podem ser utilizados em qualquer plataforma de ensino em todo o mundo); reutilização (os OA são disponibilizados em bancos de dados online) e interatividade com o usuário (SILVA, 2016).

A televisão, os filmes educativos e a mídia impressa com fins assumidamente educacionais permeiam os recursos e estratégias para promover o ensino. Documentários que são exibidos em canais abertos e também por assinatura abrangem inúmeros temas que podem ser utilizados em sala. Esses documentários apresentam informações atualizadas, produções cinematográficas que tratam de temáticas modernas das ciências biológicas, como séries sobre doenças causadas por micro-organismos, ecologia, a questão da clonagem humana entre outras, pode ser utilizada pelos professores com a função de complementar e aprofundar conteúdo, promover debates e apresentar diferentes visões sobre o assunto (GÓIS *et al.*, 2018).

Segundo Góis *et al.* (2018) revistas, cartilhas e jornais também podem implementar o cotidiano escolar como a Revista Escola, a Galileu, a Panorama Rural entre outras revistas ou cartilhas distribuídas por instituições, assim como jornais regionais que mostram notícias e atualidades sobre os diversos temas.

Os recursos tecnológicos, de forma geral, contribuem de forma positiva para o desenvolvimento dos alunos em sala de aula e auxilia o professor na elaboração da aula, resultando em um melhor entendimento principalmente no ensino de biologia. O uso de tecnologias pode tornar a aprendizagem prazerosa, já que permitem inúmeras formas de mostrar um conteúdo, privilegiando todos os sentidos, através da utilização de som, imagem e movimento (RUPPENTHAL *et al.*, 2011; CARVALHO; GUIMARÃES, 2016).

CONCLUSÃO

A utilização de novas tecnologias torna o processo de ensino e aprendizagem mais participativos e conseqüentemente a relação do professor com o aluno mais aberta e interativa. Esses recursos estimulam os estudantes a desenvolverem habilidades intelectuais, e mostram interesse em aprender e buscar mais informações. Os recursos tecnológicos auxiliam de forma significativa as metodologias de ensino e vem sendo ferramentas importantes para a educação, no entanto, é preciso saber utilizá-los de forma que venha a acrescentar o ensino. Por isso, há necessidade de investir na capacitação dos educadores para assim obter sucesso na implementação das novas tecnologias.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I.; CARVALHO, L. J.; GUIMARÃES, C. R. P. Recursos midiáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **Scientia Plena**, v. 12, n. 11, p. 1-8, 2016.

AMORIM, A. C. R. O ensino de Biologia e as relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade: O que dizem os professores e o Currículo do

ensino médio? In: VI Encontro “Perspectiva do Ensino de Biologia”, **Anais...** São Paulo: Faculdade de Educação da USP, p. 74-77, 1997.

BALANI, C. **Recursos tecnológicos: uma nova perspectiva para o ensino de ciências**. 2012. Monografia (Especialização em Graduação em Educação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

BASTOS, F. O conceito de célula viva entre os alunos de segundo grau. **Em Aberto**, v. 11, n. 55, p. 63-69, 1992.

BUENO, C. K.; NETO, J. C. Objetos de aprendizagem e o ensino de matemática: possíveis aproximações. **Revista Ciência & ideias**, v. 9, n. 2, p. 115-125, 2018.

CABALLER, M. J.; GIMÉNEZ, I. Las ideas del alumnado sobre el concepto de célula al finalizar la educación general básica. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 1, p. 63-68, 1993.

CARVALHO, L. J.; GUIMARÃES, C. R. P. Tecnologia: um recurso facilitador do ensino de Ciências e Biologia. In: Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional, **Anais...** v. 9, n. 1. 2016.

DIAS, G. A.; CAVALCANTI, R. A. As tecnologias da informação e suas implicações para a educação escolar: uma conexão em sala de aula. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, v. 1, Ed. Especial, 160 – 167, set/dez. de 2016.

DOURADO, I. F. *et al.* Uso das TIC no ensino de Ciências na educação básica: uma experiência didática. **UNOPAR Científica, Ciências Humanas e da Educação**, Londrina, v. 15, p. 357-365, 2014.

FARIA, E. T. O professor e as novas tecnologias. In: ENRICONE, D. (Org.) **Ser Professor**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 57-72.

FERNANDES, H.L. Um naturalista na sala de aula. **Ciências & Ensino**. v. 5, p. 3-5. 1998.

FREITAS, A. C. de O. **Utilização de recursos visuais e audiovisuais como estratégia no ensino da biologia**. 2013. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Ciências Biológicas, 2013.

GIANOTTO, D. E. P.; ARAUJO, M. A. de L. Recursos didáticos alternativos e sua utilização no ensino de Ciências. In: GIANOTTO, D. E. P. 7342 (Org.) **Formação docente e instrumentalização para o ensino de ciências**. Formação de professores em Ciências Biológicas – EAD. Maringá: EDUEM, p. 89-102, 2012.

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

GÓIS, R. R. P. Q. R. *et al.* As tecnologias utilizadas no ensino de biologia aplicadas a educação do campo. **Educação e Tecnologias: inovação em cenários em transição**. Congresso internacional de educação e tecnologias, 2018.

HACK, J. R.; NEGRI, F. Escola e tecnologia: a capacitação docente como referencial para a mudança. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, p. 89-99, 2010.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas: Papyrus, 2007.

KLEIN, T. A. da S. *et al.* Oficinas pedagógicas: uma proposta para a formação continuada de professores de biologia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., **Anais...** Rio de Janeiro. p. 1-7, 2005.

LEITE, B. Biotecnologias, clones e quimeras sob controle social: missão urgente para a divulgação científica. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 3, p. 40-46, 2000.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?:** Novas exigências educacionais e profissão docente. 9 ed. V. 67 São Paulo, Cortez, 2006.

LIMA, R, P, O.; MOITA, F. M. G. S. A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. In: SOUSA, R. P., MOITA, F. M. C. S. C., CARVALHO, A. B. G., orgs. **Tecnologias digitais na educação** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 276p., 2011.

LUDWIG, W.; SCHLEIFER, K. H.; STACKEBRANDT, E. Databases. **Prokaryotes**, v. 1, p. 24–28, 2006.

MACHADO, L. L.; SILVA, J. T. de. Objeto de aprendizagem digital para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem no Ensino Técnico em Informática. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 3, n. 2, 2005.

MERCADO, L. P. L.; SILVA, A. M. da; GRACINDO, H. B. R. Utilização didática de objetos digitais de aprendizagem na educação on-line. **EccoS – Revista Científica**, v. 10, n. 1, p. 105-12, 2008.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de Ciências: para onde vamos?. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.

PEDRANCINI, V. D. *et al.* Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.

RUPPENTHAL, R.; SANTOS, T. L.; PRATI, T. V. A utilização de mídias e TICs nas aulas de Biologia: como explorá-las. **Cadernos do Aplicação**, v. 24, n. 2, 2011.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

SCHEID, N. M. J. *et al.* Educação continuada de professores com uso de ambiente virtual de aprendizagem: aportes, limites e desafios. In: Memórias da Octava Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI) e VI Simposium Iberoamericano en Educación, Cibernética e Informática (SIECI), **Anais...** Orlando, Flórida (EUA), p. 93-98, 2009.

SENNA, K. N.; CALDEIRA, A. M. A. Avaliação de um Objeto de Aprendizagem para o ensino de Biologia à Educação Básica. **Educitec**, Manaus, v. 05, n. 10, p. 311-328, 2019.

SILVA, A. F. N. **Utilização de recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia nas escolas atendidas pelo PIBID Biologia Campus I**. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

SILVA, J. M. da. Novas Tecnologias em sala de aula. **Revista Ciencia, Salud, Educación y Economía**, n. 10. p. 30-37, 2016.

SILVA, L. H. A e ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (orgs). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: Unimep, p. 120-153, 2000.

SOUSA, D. L. S.; CARVALHO, D. C.; MARQUES, E. S. A. O uso de recursos tecnológicos em sala de aula: relato envolvendo experiências do PIBID do curso de pedagogia da UFPI. In: IV Fórum internacional de pedagogia, **Anais...** Parnaíba – PI, 2012.