

TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: RESULTADOS E PERSPECTIVAS

Autor: Elcio Silva Batista (1);

Co-autores: Angélica Almeida e Silva (2); Aridelson Joabson Almeida de Oliveira (3); José Ailton Francisco (4)

Orientador Marcos Antônio I. de Oliveira Filho (5)

(1) UEPB – Universidade Estadual da Paraíba, email: elciotx@yahoo.com.br.

(2) UEPB – Universidade Estadual da Paraíba, email: angelicalmeidaesilva@gmail.com

(3) UEPB – Universidade Estadual da Paraíba, email: nosledira@yahoo.com.br

(4) UFCG – Universidade Federal de Campina Grande, email: ailtonfrancisco08@gmail.com

(5) UPE – Universidade de Pernambuco email: maiof@hotmail.com;

Resumo: Este trabalho traz uma proposta de reflexão sucinta sobre a realidade atual das escolas públicas, em relação a disponibilidade e uso de recursos tecnológicos no ensino da Biologia. A utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação por professores como recurso didático, para o auxílio na transmissão dos conteúdos no contexto escolar, tem se mostrado uma excelente ferramenta educacional, porém, requer atenção em seu emprego na sala de aula. O docente contemporâneo está buscando cada vez mais recursos para enriquecer sua prática, aprimorando o processo de ensino, utilizando a tecnologia como forma de melhoramento de sua docência. Em muitos casos, os recursos tecnológicos estão disponíveis, mas os professores não fazem uso por diversos fatores, tais como: a falta de conhecimento, internet de baixa qualidade, equipamentos obsoletos, entre outros. O Governo Federal desenvolve programas para equipar as escolas públicas com várias ferramentas tecnológicas, que devem ser usadas apenas como mais um dos recursos pedagógicos. Ainda encontra-se uma lacuna de conhecimento quanto à mudança no aprendizado estudantil e a utilização deste recurso pelas escolas. Este artigo tem como objetivo identificar a realidade das escolas públicas em relação à disponibilidade de recursos tecnológicos no ensino da Biologia e analisar a aprendizagem significativa promovida pelo uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) em sala de aula. Trata-se de um levantamento bibliográfico dos estudos feitos por diversos autores da área.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Tecnologia na educação, TDIC.

Introdução

Ao longo dos anos o processo de ensino tem se modificado para acompanhar o avanço da sociedade, em toda sua extensão e dinamismo. Muitas das novas tecnologias que são desenvolvidas, para os mais diferenciados fins, acabam sendo absorvidas pela escola, compondo o quadro de recursos pedagógicos disponíveis, pois se torna uma forma dos professores aprimorarem sua prática docente. Foi assim com os televisores, aparelhos de som, videocassetes, aparelhos de DVD, câmeras fotográficas, projetores, computadores, internet, entre outros.

De acordo com Carvalho (2001) e com Saviani (2008), a educação brasileira teve início com a chegada dos jesuítas no país. Eles trouxeram um modelo educacional da Europa e seus métodos pedagógicos vigoraram por mais dois séculos. No século XVII, surge a “Educação Pública Estatal” como produto do iluminismo que combatia as ideias da igreja. Com a proclamação da república, a educação foi vista como *status* de modernidade para o país.

Os avanços na educação ocorreram de forma gradual. Segundo Saviani (2008), após a expulsão dos jesuítas no século XVII, vários problemas comprometeram o progresso da educação brasileira proposta pela reforma pombalina. Problemas estes que iam desde a falta de mestres capacitados para as “aulas régias” até o isolamento cultural da colônia. Esse isolamento cultural foi motivado pelo temor que a disseminação de ideias revolucionárias iluministas, muito difundidas na época, instigassem a simpatia dos brasileiros por movimentos liberais como estava ocorrendo na Europa e nos países americanos.

O século XX representa para o Brasil um período de ampliação do ensino público. A União passou a reconhecer a educação como uma questão nacional, isso influenciado pela urbanização e industrialização da sociedade brasileira. Muitas ações dos governos durante o século passado buscavam democratizar o ensino e cada uma dessas ações apresentou sua importância para o momento.

De modo geral, os métodos de ensino não desenvolveram com o mesmo ritmo das evoluções culturais e tecnológicas observadas na sociedade. No ensino de Biologia, os quadros de giz (ou quadro branco) ainda são usados como única ferramenta de ensino, em algumas escolas. Porém, nas últimas décadas, algumas ações dos gestores da educação disponibilizaram alternativas variadas, onde a prática pedagógica foi repensada como forma de aproximar o ensino nas escolas com a realidade dos alunos, fato que de acordo com Gonzaga et al, (2012) é muito importante para o sucesso do ensino quando vinculado a oportunidade de levar os alunos a uma dimensão reflexiva do que se está aprendendo.



A oferta de livros didáticos gratuitos para todos os alunos pode ser considerada como um salto na rotina das escolas, juntamente com a criação de outros programas, que visaram inserir as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no cotidiano escolar e vem sendo uma forma de ampliação das fronteiras do ensino da Biologia e das demais disciplinas.

Este trabalho se justifica por apresenta como uma discussão sobre a necessidade da utilização de métodos tecnológicos diversos para o ensino da Biologia, sob a luz de pesquisas e reflexões dos pesquisadores da área. Pretende-se levar os profissionais da educação a repensar suas práticas pedagógicas e despertar neles o interesse em buscar formas diversificadas e contextualizadas de dar aula, utilizando, para isso, a tecnologia existente na escola. Isso poderá tornar as aulas de Biologia mais atrativas para os estudantes, influenciando de forma positiva no resultado da aprendizagem.

Esta discussão objetiva identificar a realidade das escolas públicas em relação à disponibilidade de recursos tecnológicos no ensino da Biologia e analisar a aprendizagem significativa promovida pelo uso das TDIC em sala de aula. Avalia os principais materiais metodológicos utilizados nas escolas no ensino de Biologia e faz um levantamento dos programas de inserção de tecnologias nas escolas que podem auxiliar no ensino de Biologia.

Metodologia

Foi realizada uma revisão de literatura para compreender a importância do uso das TDIC no ensino de Biologia. A pesquisa tem um caráter exploratório documental, foi iniciada com um levantamento histórico da implantação de projetos de informatização das instituições de ensino público, assim como também, a distribuição de outros materiais pedagógicos como projetores de imagens, televisores, aparelhos de DVD, simuladores, *softwares*, entre outros que se destinam ao enriquecimento pedagógico das aulas de Biologia e demais disciplinas do currículo.

Na pesquisa, feita em *sites* de busca na *internet*, utilizou-se como principais descritores os termos “Educação e Tecnologia”, “Tecnologias no Ensino da Biologia” e “Uso do Computador nas escolas”. Por meio dessas palavras foram encontrados vários artigos e alguns livros, em bancos de dados como o Google Acadêmico e o Scielo, os quais foram explorados como fontes bibliográficas para a produção desse trabalho.

Assim, foi utilizada bibliografia especializada na área, para se conhecer o que os estudos de outros autores afirmam sobre o ensino com o uso das TDIC. Com base no aporte teórico oriundo da

busca bibliográfica encontrada no meio digital, construiu-se um documento que visou identificar benefícios do uso das TDIC no ensino de Biologia.

Resultados e discussão

Como o desenvolvimento dos estudantes em meio a uma sociedade repleta das mais variadas tecnologias a escola com práticas pedagógicas exclusivamente tradicionais apresenta dificuldades para formar cidadãos com os conhecimentos mínimos dos diversos componentes curriculares. Transformar o espaço escolar em um ambiente mais propício a aprendizagem é o desafio diário de todos os professores. Os mesmos querem e buscam meios de tornar suas aulas mais atrativas do que o mundo que rodeia os estudantes, dentro e fora dos muros da escola. Muitos já atentaram para os benefícios das tecnologias e por isso desejam incluí-las no dia-a-dia de suas práticas. Professores (ANDREIS, 2010).

Entendendo que a Biologia, tem como objeto de estudo a vida em todas as suas manifestações, os Parâmetros Curriculares Nacionais [PCNs] propõem um ensino que leve o aluno a refletir sobre os fenômenos biológicos e associá-los ao meio em que se desenvolvem (BRASIL, 2000). Como atualmente a metodologia usada pela maioria dos professores está baseada no uso frequente do quadro e giz (ou pincel de tinta) o ensino da Biologia torna-se, em muitos casos, superficial e demasiadamente subjetivo. Acredita-se que é necessária uma proximidade entre o meio escolar e o restante do mundo, ao qual o aluno está inserido, levando-os a observar, questionar e investigar os contextos dos fenômenos inerentes à vida. Nesse sentido, Gonzaga *et al*, (2012, p.4) afirma que:

[...] as escolas brasileiras possuem pequena ligação com o resto da comunidade, e a nova visão do ensino da Biologia incluirá, necessariamente, uma maior comunicação entre esses dois elementos, envolvendo os alunos na discussão de problemas que estejam vivendo e que fazem parte de sua própria realidade [...]

Os professores podem encontrar nas TDIC, as ferramentas para melhor envolver seus alunos no processo de aprendizagem. Isso porque essas tecnologias na maioria dos casos já os atraem, promovendo um maior envolvimento e participação nas aulas. A boa afinidade dos alunos com os instrumentos tecnológicos provavelmente ocorre por estes serem comuns em seu dia-a-dia (computadores, celulares, *smartphones* e *internet*). O uso das inovações tecnológicas como ferramenta pedagógica, a favor dos professores na sua tarefa de compartilhar conhecimentos é uma estratégia importante para o dia a dia da escola.

Nos espaços escolares atualmente a transmissão de conteúdos prontos, onde os alunos são meros agentes passivos no processo de aprendizagem não possui boa aceitação e nem rendem bons resultados de aprendizagem. Os estudantes devem ser envolvidos na busca pelo conhecimento, enquanto os professores assumem o papel de mediadores, nesse contexto:

As Novas Tecnologias exigem um novo perfil de aluno e de professor. O educador deve levar o aluno a direcionar sua preocupação mais com o processo do que com o produto, preparando-o para tomar decisões. O sistema educacional precisa ser mais aberto e flexível, e a informação mais compartilhada entre os alunos para que possam desenvolver a capacidade de não só identificar, mas diferenciar, relacionar, enfim, compreender e pensar (ANDREIS, 2010, p.63).

No que diz respeito ao ensino da Biologia, a realidade é muito aquém do que se almeja. Isso é observado em todos os níveis, começando pelos teóricos da educação, passando pelos educadores até chegar aos alunos. Os alunos também estão descontentes com o que sabem sobre Biologia. Isso fica evidenciado no trabalho de Gonzaga *et all*(2012), quando os alunos de duas escolas afirmam que apesar de gostarem da disciplina não consegue aprendê-la. Eles mesmos apontam vários fatores que contribuem pela baixa aprendizagem, mas um, que chama atenção, é a falta de ambientes propícios para a aprendizagem. É evidente que a criação dos ambientes adequados para se ensinar Biologia, é muito dependente da boa vontade dos professores. Esses precisam estar motivados, para poder usar de certo esforço e mudar a realidade das escolas, romper barreiras abstratas e também físicas para poder alcançar o modelo de aulas propostos pelos PCN's. (BRASIL, 2000).

No que concerne às ferramentas pedagógicas presentes na escola para o ensino da Biologia, isso varia muito de cada instituição. O uso dos livros didáticos é muito difundido, graças a sua distribuição gratuita para as escolas públicas, através de programas do Governo Federal. Os demais instrumentos pedagógicos como ferramentas computacionais, laboratórios de ciências, aparelhos audiovisuais, entre outros, tem seu uso mais esporádico, em consequência da indisponibilidade desses equipamentos em todas as escolas. Contudo, essa realidade pode mudar através de programas do Governo Federal como o Programa de Dinheiro Direto na Escola [PDDE] e o Plano de Desenvolvimento da Educação [PDE], pois o próprio conselho escolar pode adquirir recursos simples como aparelhos audiovisuais, equipamentos de informática, entre outros.

Em relação aos recursos didáticos mais usados em sala de aula, Silva, Morais e Cunha (2011, p. 144) afirmam que:

A aula teórica continua sendo a modalidade didática mais utilizada pelo professor em sala de aula as aulas práticas são a menos utilizada. Isso explica a dificuldade que os alunos encontram para entender os conteúdos ensinados na disciplina de Biologia. Somente as aulas expositivo-teóricas não são suficientes para o ensino dos conteúdos biológicos.

A aula expositiva com o uso do livro didático de Biologia é importante a nível informativo dos conhecimentos. Porém, é necessário salientar, que nem a aula expositiva nem o livro de Biologia levam o aluno à reflexão do que se está aprendendo, torna o ensino apenas memorativo e muitas vezes cansativo (Rossasi & Polinarski, 2011). Todavia, o livro didático é o único recurso disponível em muitas escolas, e quando não, é interpretado como o mais prático. Nesse sentido, os professores devem ter o cuidado em escolher os livros mais adequados, que os ajude a superar essas deficiências. Os mesmos devem conter sugestões que amplie os ambientes de aprendizagem (Silva, Morais & Cunha, 2011).

Pesquisadores desta área como Gonzaga *et al*, (2012), Silva, Morais e Cunha (2011) e Araújo, Sousa e Sousa (2011) afirmam que as aulas práticas, com ou sem o uso de laboratório de Ciências, são indispensáveis no ensino da Biologia. Dessa forma, as atividades práticas devem estar presentes no cotidiano escolar, mesmo em caso de ausência na escola de laboratório de ciências. Mesmo assim, de acordo com as pesquisas já desenvolvidas, as aulas práticas são pouco desenvolvidas nas escolas. Os professores apontam vários motivos que tornam dificultoso a elaboração dessas atividades, contudo “a ausência do laboratório de Biologia, em hipótese alguma, impede a realização de aulas práticas.” (Silva, Morais & Cunha, 2011, pp. 44-45). Isto porque, segundo os autores, os professores tem a sua disposição grande variedade de atividades, que não requerem muito para serem aplicadas até mesmo na própria sala de aula.

Muitos professores se queixam da falta de laboratório em suas escolas e dizem que isso os impede de realizar aulas práticas e demonstrações de experimentos que facilitem a aprendizagem do aluno. Embora isso seja verdade, pode ser muito mais proveitoso utilizar espaços não formais para suprir essa carência, organizando aulas em museus de Ciências, parques, ou mesmo visitas a ambientes naturais, como praias ou rios (Araújo, Sousa & Sousa, 2011, p. 132)

O não desenvolvimento de aulas práticas de Biologia em escolas de Ensino Médio pode também ser explicado pela insegurança que alguns professores demonstram para desenvolver atividades práticas com seus alunos. Esse pensamento conclusivo, pode ser um indicador, que aponte um reflexo da escassez dessas aulas práticas nos cursos de graduação ou da falta de formações continuadas com essa temática para aqueles que já atuam na carreira docente.

As ferramentas computacionais já são realidade em grande maioria das escolas. Com o desenvolvimento das tecnologias, as instituições de ensino só tiveram a ganhar em diversificação de materiais metodológicos. A exemplo das apresentações de slides, que hoje em dia é um recurso muito comum para exposições orais, em se tratando da Biologia, possibilita apresentar imagens e aproximar do sentido lógico e concreto, estruturas antes descritas de maneira muito abstrata, como

células e suas estruturas, o modelo da molécula de DNA (ácido desoxirribonucleico) entre muitas outras.

A internet ampliou largamente os horizontes para o ensino. Ainda há, entretanto, oposição de alguns professores para o seu uso na escola. Em relação a essas ferramentas didáticas Andreis (2010) afirma que:

Não podemos ignorar mais a presença das tecnologias (o computador e a *Internet*) na vida cotidiana dos nossos educandos. Embora estes não eduquem por si só, mas oferecem meios sofisticados de acesso ao conhecimento. A tecnologia pode estimular o aprendizado, abrindo uma nova dimensão de acesso à informação; a *Internet* é ferramenta de troca de ideias, compartilhamento de pesquisas e uma forte rede social – e quanto mais ligada a outras pessoas, maior o poder pessoal de cada indivíduo; as comunidades virtuais abrem nova dimensão ao exercício intelectual, com desenvolvimento da rapidez de raciocínio e trabalho em equipe. (2010, p.60)

Dessa forma, o educador pode encontrar nas TDIC, o aliado para melhorar o entendimento do que se pretende ensinar. Existe a disposição, na rede mundial de computadores, a *internet*, um banco de dados de informação rápida e volumosa, porém não é totalmente confiável. Nesse sentido, as aulas precisam ser planejadas cuidadosamente, ao mesmo tempo em que o professor poderá tomar novos rumos na sua execução, mediante a participação dos seus alunos.

O processo de implementação das TDIC, no ensino de Biologia e das demais disciplinas, ocorre de maneira lenta, porém já é realidade em muitas instituições de ensino. Assim, constata-se que a real contribuição das tecnologias aplicadas a educação, ainda é pouco compreendida. Não se pode ver nessas ferramentas, apenas um recurso conteudista, destinado exclusivamente a demonstrar o que se lê em livros ou em qualquer outra fonte.

Como podemos perceber, a cultura digital não é considerada como parte integrante dos processos pedagógicos e das aprendizagens dos alunos. Continua a desarticulação entre escola e sociedade e a supervalorização da perspectiva conteudista da escola. (Bonilla, 2011)

É muito importante que o professor perceba a real contribuição, que as TDICs podem conferir a educação desse país. O Governo Federal trabalha na perspectiva de distribuir essas ferramentas metodológicas e formar os profissionais da educação, para acrescer esses equipamentos a sua prática pedagógica. Porém, é necessário estruturar melhor as ações, primeiramente despertando nos professores o interesse em descobrir como as TDIC podem auxiliar o seu trabalho e avaliar a sua importância, seguido da elaboração conjunta de objetivos a serem alcançados para a melhoria da educação brasileira e, a partir daí, elencar ações que não se destine apenas a

implementação de laboratórios mas uma mudança de cultura que os teóricos a denominam de “cultura digital” (Bielschowsky, 2009).

Entre algumas outras tentativas de disseminar as TDIC no meio escolar, em 1997 o Governo Federal criou o Programa Nacional de Tecnologia Educacional – ProInfo, ao qual destinava-se a equipar as escolas públicas com laboratórios de informática, bem como os demais recursos digitais e conteúdos educacionais. A proposta deste programa foi reformulada e em 2007 criou-se o ProInfo Integrado. Este está vinculado ao Plano Nacional de Desenvolvimento da Educação [PDE] e abrange três grandes áreas de ações: A estruturação das escolas com laboratórios de informática (computadores e *internet* banda larga), a formação continuada para professores de todas as áreas, inclusive de Biologia, serem instruídos para utilizar essas ferramentas nas escolas e, por último, a oferta de ferramentas computacionais para possibilitar a abordagem de conteúdos específicos de cada área pelos professores. (Bielschowsky, 2009).

Outros programas que já chegam nas escolas nos dias de hoje é o Projetor ProInfo e o Projeto de distribuição de computadores portáteis para todos os alunos da rede pública – Um computador por aluno (UCA). O primeiro visa a distribuição de computadores com projetores de imagens integrados, facilitando o manuseio desses e diminuindo as dificuldades em seu uso nas salas de aula. O UCA é um projeto mais ambicioso e já é realidade em muitas escolas.

Dessa forma percebe-se que existe investimento na estruturação das escolas e na formação continuada dos professores. O que está faltando ainda é o estímulo aos profissionais de educação para poder mudar antigos métodos por inovações que contribuirão para a aprendizagem dos alunos.

Conclusão

Obstante, não se pode negar que, a educação tem recebido cada vez mais investimentos pelos gestores, ao longo dos anos. A estruturação das escolas, a formação dos profissionais, o incentivo às famílias matricularem seus filhos, a disponibilidade de matérias pedagógicas, tudo tem melhorado. Porém, a aprendizagem ainda é baixa e os índices estatísticos, comparados a outros países, deixa muito a desejar. Na verdade, o investimento na educação requer tempo para gerar retorno. Isso não pode ser um impecilho para continuar acreditando na educação.

Existe a disponibilidade de recursos metodológicos, para que se possa trabalhar a Biologia de forma investigativa e reflexiva, o que falta é atitude por parte dos professores. Essa falta de ação é oriunda de fatores diversos, como formação acadêmica tradicional, falta de tempo, falta de melhor planejamento e até falta de disposição, já que foi visto no decorrer desta pesquisa, que não é



necessária uma estrutura perfeita para se realizar momentos pedagógicos proveitosamente didáticos para o aluno.

Consonante, muitas escolas de ensino básico já dispõem de laboratórios de informática. O que está faltando é a chamada “cultura digital”, em que todos estariam familiarizados ao uso dessas tecnologias, porém fazendo o uso correto. Os professores de Biologia, e das demais áreas, precisam conhecer todas as possibilidades que podem ser alcançadas por essas ferramentas e explorá-las em nome do avanço da educação.

A cultura digital também está em educar os alunos no que diz respeito ao uso das tecnologias, afim de que esses deixem de usá-las apenas como meio de entretenimento e possam explorá-las como meios de aprendizagem.

Referências

ANDREIS, I.V. (2010) O Uso das Tecnologias nas Aulas de Biologia. Vivências. Vol.6, Erechim – RS, N.11: p.58-64, Outubro. Recuperado em 25 de Setembro, 2016 de <http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_011/artigos/artigos_vivencias_11/n11_8.pdf>

ARAÚJO, M.F.F.; SOUSA, R.A.; SOUSA, I.C. (2011) Instrumentação para o Ensino de Biologia II. EDUFRRN – 2 ed. – Natal.

BIELSCHOWSKY, C.E; (2009) Tecnologia da Informação e Comunicação das Escolas Públicas Brasileiras: O Programa Proinfo Integrado. Revista e-curriculum, São Paulo v.5 n.1.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

BONILLA, M.H. Inclusão digital nas escolas. UFBA. Recuperado em 28 de Agosto, 2016 de <http://www.universidadenova.ufba.br/twiki/pub/GEC/RepositorioProducoes/artigo_bonilla__mesa_inclusao_digital.pdf>

CARVALHO, L.R. (2001) A Educação Brasileira e sua Periodização. Revista brasileira de história da educação n°2 jul./dez. Recuperado em 28 de Agosto, 2016 de <<http://www.rbhe.sbhe.org.br/index.php/rbhe/article/viewFile/269/277>>

EUGENIO, T.J.B. (2012) Utilização de uma Ferramenta Multimídia para Identificação de Artrópodes: Avaliação de Estudantes do Ensino Fundamental. Ciência & Educação, v.18, n. 3, p.543-557.

GONZAGA, P.C. (2012) A Prática de Ensino de Biologia em Escolas Públicas: Perspectivas na Visão de Alunos e Professores. XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas – 2012. Recuperado em 06 de setembro, 2016 de



<http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2600p.pdf>

ROSSASI, L. B.; POLINARSKI, C. A. (2011) Reflexões sobre metodologias para o ensino de biologia: uma perspectiva a partir da prática docente. Porto Alegre: Lume UFRGS. Recuperado em 08 de setembro, 2016 de <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>>.

SAVIANI, D. A. (2008) Nova Lei da Educação: trajetória, limites e perspectivas. 11. Ed. Campinas: Autores Associados.

SILVA. F.S.S.; MORAIS. L.J.O.; CUNHA. I.P.R. (2011) Dificuldades dos Professores de Biologia em Ministrar Aulas Práticas em Escolas Públicas e Privadas do Município de Imperatriz (MA). Revista UNI, Imperatriz (MA), p.135-149, janeiro/julho. Recuperado em 12 de setembro, 2016 de <http://www.unisulma.edu.br/Revista_UNI_artigo9_p135_149.pdf>.

VALENTE, J.A. (1999a) Computadores na Sociedade do Conhecimento. Campinas: NIED – UNICAMP.



