

TECNOLOGIA: UM RECURSO FACILITADOR DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Lais de Jesus Carvalho¹

Carmen Regina Parisotto Guimarães²

GT5 – Educação, Comunicação e Tecnologias

Resumo: Este trabalho, de natureza teórica, tem por objetivos discutir as mudanças que vem no ensino de Ciências e Biologia, a necessária inclusão de novas tecnologias como recurso facilitador no processo de ensino e, a formação de professores para o uso de tecnologias em sala de aula. Esta temática apresenta relevância social, já que o uso das tecnologias torna-se cada vez mais importante no ensino. Além disso, é essencial repensar a formação docente, para que os professores tornem-se capazes de adequar suas metodologias de ensino às mudanças tecnológicas, aprimorando, assim, o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Formação de professores; Tecnologia

Abstract: This work, of a theoretical nature, aims to discuss the changes coming in teaching science and biology, the necessary inclusion of new technologies as a facilitating resource in the teaching and training teachers to use technology in the classroom . This theme has social relevance, since the use of technology becomes increasingly important in education. Moreover, it is essential to rethink teacher training so that teachers become able to adapt their teaching methods to technological change, enhancing thus the process of teaching and learning.

Keywords: Science teaching ; Teacher training; Technology

1 INTRODUÇÃO

Mudanças sociais dão rumo às mudanças educacionais, assim como as tecnologias influenciam de maneira direta a educação e a sociedade. Dessa forma, temos uma relação triangular, onde as três vertentes encontram-se intimamente ligadas e se influenciam.

Além disso, com as mudanças sociais tornam necessário um ensino voltado para a contextualização entre a Ciência, Tecnologia e Sociedade, dessa forma surge a perspectiva CTS no ensino. Esta tem por função formar alunos críticos quanto à importância da Ciência e da Tecnologia, para que os mesmos sejam capazes de interferir

¹ Graduada em Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade Federal de Sergipe (2015). Mestranda em Ensino de Ciências e matemática pela mesma instituição. laisdejesuscarvalho@hotmail.com

² Graduada em Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade Federal de Sergipe (1985), mestrado em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (1992) e doutorado em Geologia, na área de Geologia Marinha, Costeira e Sedimentar, pela Universidade Federal da Bahia. carmenparisotto@gmail.com

nas decisões sobre essas vertentes. “Compreender a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, significa ampliar as possibilidades de compreensão e participação efetiva no mundo” (BRASIL, 2000, p. 14).

Assim, o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) torna-se cada vez mais uma necessidade imediata. A sociedade sente a necessidade de conviver com as facilidades criadas pela tecnologia e pelos meios de comunicação que trazem informação em altas velocidades, reduzindo as fronteiras do mundo e facilitando as relações sociais. De acordo com Lutz, et al (2015) é imprescindível a utilização de TIC nos diferentes setores da sociedade, inclusive nas escolas. Segundo o autor, cada vez mais cedo crianças e jovens tem acesso a recursos computacionais.

Dessa forma, a tecnologia ganha destaque no processo educacional, levando ao objetivo principal da Educação que é a aprendizagem dos alunos (LUTZ, et al. 2015), rejeitando, dessa forma, o ensino baseado na transmissão de conhecimentos.

Os documentos oficiais brasileiros também abordam orientações sobre a importância do uso das TIC no ensino. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) "as tecnologias da comunicação e da informação e seu estudo devem permear o currículo e suas disciplinas" (BRASIL, 1999, p. 134). E, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) é muito importante que os alunos façam uso de computadores como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras (BRASIL, 1998).

Alguns exemplos de recursos tecnológicos que podem funcionar como suporte para a aprendizagem são: jogos digitais, aplicativos, filmes, imagens, gráficos entre outros. O uso de tais recursos possibilita o desenvolvimento do conhecimento de maneira divertida e interativa, aumentando, assim a motivação dos alunos, já que, 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.

Porém, a formação de professores para a inserção de tecnologia no ensino ainda encontra-se deficitária, sendo necessária uma reformulação dos currículos de formação inicial e continuada dos professores de Ciências e Biologia, pois, de acordo com Lima e Moita (2011) faz-se necessário que o professor conheça as novas tecnologias, para que possa melhorar a sua práxis. Segundo os autores, o papel do professor não é

simplesmente o de transmitir informações, mas de apresentá-los de forma inovadora e estimulante, em que o aluno torna-se o sujeito da aprendizagem e não mais o objeto.

Diante do que foi exposto, justifica-se a importância da temática exposta nesse trabalho, já que o uso de tecnologias no ensino está se tornando cada dia mais importante, uma vez que favorece a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos. Dessa forma, este artigo pretende abordar a situação atual do ensino de Ciências e Biologia, as mudanças que este vem sofrendo ao longo do tempo e a inclusão da tecnologia como recurso facilitador do ensino. Além disso, trataremos da importância da formação de professores capacitados para o uso de recursos inovadores em sala de aula.

2 MUDANÇAS NECESSÁRIAS: O ENSINO DE CIÊNCIAS E A INCLUSÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS

O ensino de Ciências e Biologia tem sido praticado de acordo com diferentes propostas educacionais que se sucederam ao longo das décadas como elaborações teóricas e que, de diversas maneiras, se expressaram nas salas de aulas, e, muitas dessas atividades são baseadas na mera transmissão de informações, tendo como recurso didático exclusivo o livro e sua transcrição na lousa; outras práticas educativas já incorporam avanços no processo de ensino e aprendizagem sobre o ensino de Ciências, porém não foram muitas (BRASIL, 1998).

Krasilchik (2000) discute que a partir da década de 50 foi possível reconhecer movimentos que refletiram diferentes objetivos na educação de acordo com a situação política e econômica que o país atravessava no momento. De acordo com a autora, primeiramente, houve a necessidade de preparar alunos aptos para atender a demanda do mercado de trabalho na área de ciência e da tecnologia, já que o país estava em processo de industrialização. Posteriormente, enquanto o país passava por transformações políticas, como o período de eleições livres, houve uma mudança de concepção do papel da escola que passava a ser responsável pela formação de todos os cidadãos e não mais apenas de um grupo privilegiado. Após novas transformações políticas, como imposição da ditadura militar em 1964, a escola deixou de enfatizar a cidadania para buscar a formação do trabalhador, considerado agora peça importante para o desenvolvimento econômico do país.

Sartori e Soares (2005) comentam que o século XX foi marcado por significativas transformações nos âmbitos sociais, econômicos, políticos, culturais que

abalaram a sociedade e que estão diretamente ligadas ao surgimento das tecnologias da comunicação e da informação. As autoras afirmam ainda que as tecnologias reorganizaram práticas, vivências, estruturas, infiltrando-se em praticamente todos os setores da sociedade, alterando rotinas sedimentadas tanto na vida empresarial quanto na particular.

A partir dos anos 90 ficou clara a necessidade de avaliar a relação existente entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, possibilitando assim o surgimento de um panorama um pouco mais complicado e com inseguranças a respeito da produção científica e tecnológica, porém deixando clara a ausência de relação dessa produção com as necessidades da maioria da população brasileira (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Segundo Azevedo (2008) o ensino de Ciências deve promover a articulação dos saberes no cotidiano escolar, contribuir com a educação e sem perder de vista a necessidade de valorizar o conhecimento científico-tecnológico. Porém, apesar da grande discussão da necessária reforma do ensino de ciências, pouca coisa mudou e a aula expositiva citada por Krasilchik (2004) continua sendo a modalidade didática mais comum no ensino de Ciências.

Além da aula expositiva, os professores são muito presos aos livros didáticos, que tem sido praticamente o único instrumento de apoio do professor, como mostra a realidade da maioria das escolas (FRISON et al, 2009), o que pode tornar o ensino sistemático e pouco inovador, gerando desinteresse e falta de motivação nos alunos.

Diante do que foi exposto e das diversas mudanças políticas, sociais e tecnológicas, notamos a necessária transformação do ensino, este que deve se tornar transformador e contextualizado, ampliando as discussões sobre a tecnologia e inserindo o uso desta no processo de aprendizagem. Nessa perspectiva, Chassot (2011) afirma que os currículos de Ciências encontram-se cada vez mais, buscando uma abordagem interdisciplinar, na qual a Ciência é estudada de maneira inter-relacionada com a Tecnologia e a Sociedade, dessa forma estes currículos têm sido denominados de CTS- Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Além da interdisciplinaridade citada por Chassot (2011) outras abordagens e podem auxiliar na transformação do ensino. Ruppenthal, Santos e Prati (2011) apontam para a importância da diversidade de recursos e uso de metodologias variadas, que podem estimular o aluno para a participação dinâmica e criativa, potencializando o aprendizado.

O uso de TIC no ensino de Ciências possui um grande potencial para essa diversidade de recursos que podem ser utilizadas no sentido de melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Para Martinho e Pombo (2009) a implementação de recursos tecnológicos no ensino de Ciências proporciona a criação de um ambiente de trabalho mais motivador, onde os alunos focalizam mais a sua atenção e ficam mais empenhados e rigorosos no desenvolvimento dos seus trabalhos, conseguindo-se também melhores resultados em termos de avaliação.

Segundo Moran (2007) as tecnologias se constituem em pontes que abrem a sala de aula para o universo, além de serem formas de representação da realidade, seja de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas combinadas e integradas, possibilitando assim uma melhor apreensão da realidade, além de favorecer o desenvolvimento de todas as potencialidades do discente.

O uso adequado de tecnologias estimula a capacidade de desenvolver estratégias de buscas; transformam não só a maneira de comunicar, mas também a de trabalhar, de decidir e de pensar; estimulam o desenvolvimento de habilidades sociais; a qualidade da apresentação escrita das ideias, permitindo autonomia e a criatividade (MERCADO, 2002; CELESTINO, 2006).

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, sendo bastante motivador para os alunos. 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.

Aliar os novos recursos tecnológicos que estão surgindo à atividade pedagógica pode significar dinamismo, criatividade e interação não só de conhecimentos teóricos, mas daqueles relacionados à vida dos estudantes. O uso pedagógico dessa rede poderá possibilitar aos professores e alunos uma nova forma de construção do processo de ensino e de aprendizagem (RAMOS; COPPOLA, 2009).

Ruppenthal, Santos e Prati (2011) destacam que 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, movimento. Nesse sentido Mota (2010) afirma que os educadores podem adotar essas novas tecnologias de informação e comunicação como suporte pedagógico, com o objetivo de

provocar mais interesse pelos conteúdos que são abordados em sala de aula e ainda possibilita uma maior sintonia da educação com o contexto da modernidade. Além disso, o autor afirma que os meios tecnológicos podem facilitar o trabalho do professor, como para a produção de aulas, por exemplo.

O uso de tecnologias também pode favorecer a postura do professor em aula, pois ele pode:

Ajudar os alunos a estabelecerem um elo de ligação entre os conhecimentos acadêmicos com os adquiridos e vivenciados, ocorrendo uma troca de ideias e experiências, em que o professor, em muitos casos, se coloca na posição do aluno, aprendendo com a experiência desde (MERCADO, 2002, p. 23)

Diante de tais benefícios, fazem-se necessárias inovações no ensino de ciências, para que a inserção de tecnologias possa suprir as necessidades dos alunos, que estão cada vez mais sintonizados a aparelhos tecnológicos e ao mundo digital.

Estamos vivendo a era tecnológica, na qual as crianças e os adolescentes estão fascinados pela tecnologia e em meio a esses novos tempos, é de grande importância refletir e questionar a conexão dessas novas mídias na escola, atuando assim na formação dos estudantes (RUPPENTHAL; SANTOS; PRATI, 2011).

Porém, é necessário um uso com cautelas das tecnologias, como afirma Araújo (2005, p.23):

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

Sendo assim, é notável a importância do uso de tecnologia em sala de aula e a discussão sobre esta para a sociedade. Entretanto, o uso deve ser feito de forma consciente e orientado pelo docente, que muitas vezes não possui uma formação adequada para tal.

3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DE TECNOLOGIAS

Segundo Souza (2014) as instituições privadas vêm fazendo uso de ferramentas tecnológicas de maneira gradual e sistemática, auxiliando o processo de ensino-aprendizagem. As escolas da rede pública têm encontrado diversos desafios para a

implantação e o uso desses recursos. Porém, a implementação do governo brasileiro do projeto UCA (Um computador por aluno) apresentou alguns benefícios para o ensino público. O projeto, que teve início em 2007, tem por objetivo facilitar o processo de ensino e aprendizagem, ofertando um computador para cada educador e aluno das escolas públicas de Educação Básica (MEC, 2010).

O projeto possui extrema importância, já que permite que professores e alunos tenham acesso a computadores e entrem em contato com a cultura tecnológica para fins educativos. Porém, Behrens (2000, p. 99) afirma que “o recurso por si só não garante a inovação, mas depende de um projeto bem arquitetado, alimentado pelos professores e alunos que são usuários.”

Nesse sentido, é importante destacar que os alunos são mais facilmente adaptados aos recursos tecnológicos, já os professores sentem uma maior dificuldade para se adaptar ao uso de tecnologias, seja por falta de tempo, incentivo ou formação deficitária. Além disso, Lutz et. al (2015) afirma que outra grande dificuldade é fato de que muitos professores não nasceram na era da informática, tampouco tiveram em suas formações iniciais instrumentalização necessária para o emprego de tais recursos. Essas dificuldades se tornam obstáculos ao uso deste importante instrumento de ensino.

Segundo Mercado (2002) novas formas de aprender e novas competências são exigidas por causa das novas tecnologias. Nesse contexto de mudança, o professor precisa saber orientar os alunos sobre onde colher informações, como tratá-las e como utilizá-las, tornando-se um mediador da aprendizagem. Dessa forma, a maneira de realizar o trabalho pedagógico também se transforma, sendo necessário formar continuamente o novo professor para que a tecnologia sirva como mediador do processo ensino-aprendizagem.

Fourez (2003) afirma que os estudos dos licenciandos em Ciências não estão muito focados em introduzi-los nem à prática tecnológica, nem a maneira como ciências e tecnologias se favorecem. Dessa forma, utilizar os recursos das tecnologias da comunicação e informação ainda é um grande desafio para os professores, já que muitos docentes são relutantes quanto ao uso, principalmente por sua formação acadêmica (LUTZ et. al, 2015). Sendo assim, muitas são as dificuldades encontradas por esses profissionais. Lutz et. al (2015) destaca a insegurança quanto ao domínio das ferramentas tecnológicas, já que alguns professores alegam que a inserção de tais recursos é muito trabalhosa, pois o tempo necessário para planejar uma aula com a utilização das TIC é maior.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais a carência de professores qualificados se dá, principalmente, por que a formação docente não acompanhou o desenvolvimento da Ciência e da tecnologia, tornando-se necessária uma reforma na formação de professores (BRASIL, 2000).

Para Bonzanini e Bastos (2009) as discussões envolvendo a formação de professores deve considerar também as transformações econômicas, sócio-políticas e culturais do mundo atual. Além disso, os autores afirmam que a formação de professores deve dar respostas aos desafios escolares, da contemporaneidade e do avanço tecnológico.

Beloni (1998) já ressaltava que sem uma formação adequada não se pode esperar que o professor resolva sozinho um problema cuja complexidade o ultrapassa. A autora também comenta que para a integração de novas tecnologias, o professor terá que ser valorizado e sua formação inicial e continuada terá que ser repensada. É possível notar que as afirmações da autora continuam atuais, dessa forma, pouca coisa mudou na formação de professores para o uso de tecnologias na educação.

Com estratégia para melhorar a formação de professores, Pimentel (2007, p.8) resalta a importância do uso das TIC para a própria formação docente:

Quando nos deparamos com o processo de formação inicial e de formação continuada dos educadores, e neste “ambiente” encontramos as TIC, surge uma nova postura por parte do aluno-educador. Uma postura de abertura e de busca, ao mesmo tempo.

Freitas e Villani (2002) afirmam que é necessário um novo perfil de formação, que seja capaz de vencer os desafios mais urgentes de uma sociedade “multimídia e globalizada”, em que o rápido desenvolvimento, científico e tecnológico, impõe uma dinâmica de permanente reconstrução de conhecimento, saberes, valores e atitudes.

Bonzanini e Bastos (2009, p. 7) apontam como estratégia, a importância da formação continuada:

O crescente avanço tecnológico, as novas descobertas científicas e a evolução dos meios de comunicação, requerem um profissional em constante formação e atualização. Nesse contexto, é notório que, ao terminar sua formação escolar, um profissional não estará acabado e pronto para atuar na sua profissão. Isso ocorre também com o educador, uma vez que, esse profissional é responsável por formar cidadãos atualizados e conscientes, perante a sociedade na qual estão inseridos.

Para Mercado (2002) a formação continuada pode permitir condições para o professor construir conhecimento sobre as tecnologias, entender por que e como integrar

estas na sua prática pedagógica e ser capaz de superar entraves administrativos e pedagógicos. Os benefícios da formação continuada podem favorecer o professor e os alunos, já que possibilitam a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora voltada para a resolução de problemas específicos do interesse de cada aluno.

Sendo assim, ressaltamos a importância de discutir, (re)pensar e (re)formular a formação de professores, para que estes sejam capazes de fazer uso desse recurso tão importante em sala de aula, que é a tecnologia. Com investimento na formação inicial e continuada, os docentes podem ser capazes de adequar as estratégias de ensino às mudanças tecnológicas. Além disso, é importante ressaltar que a formação docente é incessante, ou seja, não tem fim, e acontece todos os dias, em cada sala de aula e em contato com cada indivíduo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo com a grande disseminação das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na nossa sociedade e na educação, o ensino de Ciências e Biologia continua restrito as aulas expositivas, com mínima participação dos alunos e fazendo com que os mesmos acreditem ser uma das disciplinas mais difíceis do currículo escolar.

Para mudar essa visão, uma das alternativas encontradas é o uso desses recursos no processo de ensino, colocando o aluno em contato com as mudanças que acontecem todo o dia na sociedade, na velocidade em que elas ocorrem, discutindo a Ciência disponível na mídia, e que muitas vezes não chegou aos livros didáticos, para que assim dinamize e facilite a compreensão dos conteúdos ministrados.

É possível notar que o uso de tecnologia em sala de aula torna-se uma necessidade imediata, diante das mudanças que vêm ocorrendo na sociedade da informação. Dessa forma, pode ser possível melhorar o processo de ensino e aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades necessárias para o atual mercado de trabalho.

Sugerimos a importância do uso das novas tecnológicas em sala de aula não para substituição do quadro, livro didático e giz, mas como um recurso facilitador da prática docente e do ensino, de modo a contribuir para uma aprendizagem significativa, prazerosa e dinâmica.

Para isso, ressaltamos a importância de repensar a formação de professores, para que estes sejam capazes de cumprir o principal objetivo da educação: formar cidadãos críticos, que sejam capazes de interferir nas decisões sociais, políticas, científicas e tecnológicas, além de contribuir para a melhoria da sociedade em geral.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. S.; Contribuições da Metodologia WebQuest no Processo de letramento dos alunos nas séries iniciais no Ensino Fundamental. In: MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (org.). **Vivências com Aprendizagem na Internet**. Maceió: Edufal, 2005.

AZEVEDO, R. O. M.; **Ensino de ciências e formação de professores: diagnóstico, análise e proposta**. 2008. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas - UEA, 2008

BANZONINI, T. K.; BASTOS, F.; Formação continuada de professores de ciências: algumas reflexões. In: **VIIENPEC**, Florianópolis, SC, 2009.

BEHRENS, M, A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: Moran, J. M.; Masetto, M.T.; Behrens, M. A. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, S.P.: Papirus, 2000.

BELLONI, M. L.; Tecnologia e formação de professores: rumo a uma pedagogia pós-moderna? **Revista Educação e sociedade**. vol. 19, n. 65. Campinas, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.

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

CELESTINO, M. R.; A formação de professores e a sociedade moderna. **Dialogia, São Paulo**. V. 5, p. 73-80. 2006

CHASSOT, A.; **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**, 5ª ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2011.

FOUREZ, G.; Crise no ensino de ciências? **Investigação em Ensino de ciências**. V. 8 (2), pp. 109-123, 2003

FREITAS, D.; VILLANI, A.; Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**– V7(3), pp. 215-230, 2002.

FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNADI, F. N.; Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais. In: **VII Enpec. Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências**. Florianópolis, RS, 2009.

KRASILCHIK, M.; Reformas e realidade o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, 2000.

KRASILCHIK, M.; **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004. v. 1. 197 p.

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, 2011. 276 p. ISBN 978-85-7879-065-3. Available from SciELO Books .

LUTZ, M. R. ; GOMES, A. C. F. N. ; LARA, D. S. ; ANGER, M. R. ; SEVERO, S. I. F. ; FONSECA, J. A. Panorama sobre o (des) uso das tecnologias da informação e comunicação na educação básica em escolas públicas de Alegrete. In: **VII Encontro Mineiro de Educação Matemática**, 2015, São João del Rei. Comunicações Científicas, 2015

MARTINHO, T.; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais: um estudo de caso. In: **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol.8 N°2, 2009

MEC - Ministério da Educação. **Computadores prometem aulas divertidas e melhor aprendizado**, 2010. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/34746>> Acesso: 10 de março de 2016

MERCADO, Luis Paulo Leopoldo. (Org.). **Novas tecnologias na educação: Reflexões sobre a prática**. Maceió. EDUFAL, 2002.

MORAN, J. M. As mídias na educação. In: MORAN, J. M. “**Desafios na Comunicação Pessoal**”. 3ª ed. São Paulo: Paulinas, 2007, p. 162-166. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/mídias_educ.htm> Acesso em: 10 jul. 2015.

MOTA, D. P. **Mídia e educação: a Revista Nova Escola e sua contribuição para divulgação de ações educativas – análise de conteúdo da seção retrato**. 2010. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/ensino-superior-artigos/midia-e-educacao-a>>

revista-nova-escola-e-sua-contribuicao-para-divulgacao-de-acoes-educativas-analise-de-conteudo-da-secao-retrato-3615846.html> Acesso em: 2 jul. 2015.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR**. Campinas, 2010, n. 39, p. 225-249.

PIMENTEL, F. S. C. **Formação de Professores e Novas Tecnologias**: possibilidades e desafios da utilização de webquest e webfólio na formação continuada. Rio de Janeiro: UCB. 9p. (especialização em Docência do Ensino Superior) – Universidade Castelo Branco e Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEX). Coordenação de Ensino a Distância. Rio de Janeiro, 2007

RAMOS, O. M.; COPPOLA, N. C. **Uso do computador e da internet como ferramentas pedagógicas**. 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2551->> Acesso em 01 jul. 2015

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

SARTORI, A. S.; SOARES, M. S.; **Concepção dialógica e as NTICs: A Educomunicação e os ecossistemas Comunicativos**. V **Colóquio Internacional Paulo Freire**, Recife, 2005.

SOUZA, A. S.; **Utilização e produção de recursos tecnológicos por professores de biologia das maiores escolas públicas da cidade de Anápolis- GO**. Universidade Estadual de Goiás. 2014.

SUDÉRIO, F. B.; NASCIMENTO, M. B.; SANTOS, C. P.; CARDOSO, N. S.; **Tecnologias na educação: análise do uso e concepções no ensino de biologia e na formação docente**. **Revista SBEnbio**. N 7. Outubro de 2014.