

O uso de endereços eletrônicos nas aulas de ciências

Fernanda Raquel Coldebella¹, Vilmar Malacarne²

¹UNIOESTE - Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Colegiado de Pedagogia
Rua Universitária, 2069. Jardim Universitário.
Caixa Postal 711 - CEP 85819-110 Cascavel, PR

fernandacoldebella@gmail.com

²UNIOESTE - Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Colegiado de Pedagogia
Rua Universitária, 2069. Jardim Universitário.
Caixa Postal 711 - CEP 85819-110 Cascavel, PR

vilmar.malacarne@unioeste.br

Resumo. *Considerando o Ensino de Ciências no Brasil percebe-se um grande número de pesquisas com relação à ciência e a tecnologia, entretanto estas não são largamente aplicadas no âmbito escolar de forma a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem. Nesta perspectiva o que ainda se vê nas escolas é um ensino livresco e mnemônico. O presente trabalho tenta contribuir para que este contexto mude. É apresentado a perspectiva histórica em que o Ensino de Ciências se deu no Brasil e um possível caminho para avanço do Ensino de Ciências como formação científica e tecnológica. A internet é aqui apresentada como ferramenta de apoio didático capaz de implementar uma nova configuração no espaço escolar.*

1. Considerações Iniciais

Durante a segunda metade do século XX ocorreram grandes avanços na produção de novos conhecimentos e de novas tecnologias, que mudaram os conceitos até então estabelecidos em uma escala global e influenciando assim todos os setores da sociedade. Nesta nova lógica evidenciou-se a importância do papel da educação e da pesquisa científica (ROITMAM, 2009). Em relação ao Ensino de Ciências este passou por vários períodos e concepções diferentes. Hoje o entendemos com a “[...] função de desenvolver o espírito crítico e o pensamento lógico, de desenvolver a capacidade de resolução de problemas e a tomada de decisão com base em dados e informações” (ROITMAM, 2009, p. 135).

A Ciência e a Tecnologia podem ser hoje os setores que definem o que uma sociedade pode criar e qual vai ser sua perspectiva de desenvolvimento, pelo menos a título de tecnologia. Entretanto pesquisas como o Programa Internacional de Avaliação dos Alunos (PISA) apontam que o Brasil ainda está muito abaixo do esperado nas

avaliações se seus alunos quando a questão é conhecimento de Ciências. Entende-se que é preciso um maior investimento na educação, principalmente na área da Ciência e Tecnologia (PORTO et al., 2009). Pois apesar de vivermos num mundo tecnológico, grande parte da população se mantém a margem do acesso aos conhecimentos científicos (UNESCO, 2005). Faz-se necessário entre outras coisas investir na tecnologia voltada para a educação, para que esta venha a contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, que com acesso aos bens socialmente produzidos, poderiam ter uma condição melhor de inclusão social.

O pouco investimento no Ensino de Ciências se refletirá no futuro, pois como afirma o documento da Unesco (2005)

Vital para o desenvolvimento da economia e da indústria, a educação científica e tecnológica é também essencialmente importante no processo de promoção da cidadania e inclusão social, uma vez que propicia às pessoas oportunidades para discutir, questionar, compreender o mundo que as cerca, respeitar os pontos de vista alheios, resolver problemas, criar soluções e melhorar sua qualidade de vida (p. 4).

É preciso pensar uma educação que saia do ensino livresco e comece a englobar as tecnologias no contexto escolar, pois como aponta Santana & Medeiros (2008) uma das maiores contribuições das tecnologias, no ambiente escolar, é o questionamento e mudança no processo ensino e aprendizagem.

Neste sentido o presente artigo tem como objetivo apresentar um breve histórico de como de deu a inserção do Ensino de Ciências no Brasil, quais são as possibilidades e problemas e quais as vantagens do uso de endereços eletrônicos que fornecem experimentos com conteúdos das ciências para o desenvolvimento do aprendizado quando em sala de aula.

2. O Ensino de Ciências no Brasil

A ciência deve ser entendida no contexto das relações sociais como algo historicamente produzido, ou seja, não ocorre sempre da mesma forma, há uma relação com as condições materiais existentes no momento do processo de desenvolvimento social, cultural e econômico do homem (AMOP, 2010).

Quando falamos de Ensino de Ciências, com o decorrer do tempo este foi ganhando características novas, acompanhando as transformações no mundo.

Na década de 1950, como afirma Porto et al. (2009) com o final da Segunda Guerra Mundial, o Ensino de Ciências refletiu a industrialização e o desenvolvimento tecnológico e científico. No Brasil o que se pretendia neste contexto era a substituição dos chamados métodos tradicionais pelo movimento da Escola Nova.

Já na década de 1960, com a influência da guerra fria entre o Ocidente e o mundo socialista, a estrutura curricular sofreu transformações, aparecendo a preocupação com a vivência do método científico em forma de atividades experimentais.

Com a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em 1961, (Lei nº 4.024/61), após discussão e alteração do currículo de Ciências, este passou a ser obrigatório a partir da primeira série do curso ginásial, atualmente sexto ano do ensino fundamental, e a carga horária das disciplinas de Física, Química e Biologia foram aumentadas. (BORGES, 2010)

De acordo com Porto et al. (2009) na década de 1970 ocorreu o rompimento com o modelo desenvolvimentista que se implantou no pós Segunda Guerra Mundial. Percebeu-se que em decorrência do desenvolvimento industrial desordenado houve entre outras coisas muitas agressões ambientais. Assim começa o interesse pela educação ambiental e como consequência o Ensino de Ciências adquire mais um objetivo: discutir as implicações sociais de desenvolvimento científico e tecnológico. Ganha força o conceito de que a ciência não é neutra, provocando mudanças nas concepções de pesquisa e investigação de cientistas e filósofos. Passa-se a discutir as implicações dos conhecimentos científicos e tecnológicos nos âmbitos políticos e sociais. Contudo, somente com a Lei 5.692/71 é que a disciplina “Ciências Naturais” passou a vigorar nas oito séries do então ensino de primeiro grau. (PORTO et al., 2009)

A autora afirma que na década de 1980 diante das crises social e econômica, que atingiram principalmente países subdesenvolvidos agravou-se a crise educacional, que com o aumento das escolas para atender uma maior demanda social perdeu qualidade, com professores despreparados e excesso de alunos nas turmas. Neste cenário novas propostas de reforma na área da educação surgem, enfatizando a inserção das novas tecnologias no processo ensino e aprendizagem.

Ainda segundo Porto et al. (2009) com a aprovação em 1988 da nova Constituição Brasileira ocorreram grandes mudanças na sociedade e no sistema educacional, que se ampliou com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) – Lei nº 9.394/96. Em 1997 publicaram-se os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNS) – MEC/SEF, sendo estes documentos orientadores de todas as disciplinas do ensino fundamental.

3. Aspectos da influência das tecnologias na educação

A sociedade atualmente tomou o conhecimento como o principal recurso para o seu desenvolvimento. A idéia de sociedade do conhecimento é tida com razão, pois se vive como nunca um desenvolvimento da Ciência e Tecnologia, além das relações de integração e intercâmbio nas áreas política, econômica, social e cultural de forma globalizada entre os países. (UNESCO, 2005)

Neste sentido a Unesco (2005) afirma que é indiscutível a importância da Ciência e da Tecnologia para o desenvolvimento econômico do país, mas para que isso se concretize é preciso investimento em uma educação científica de qualidade, uma melhor formação

dos professores e a criação de mais universidades que fomentem a pesquisa. O Ensino de Ciências é imprescindível para que a população desfrute não somente dos conhecimentos científicos e tecnológicos, mas para a completa realização do ser humano e sua integração na sociedade. Nesta perspectiva a constituição de uma sociedade que tem uma economia globalizada precisa de sujeitos críticos (VALENTE, 2007 apud BALADELI, 2010).

No entanto é preciso primeiro entender que apesar de estarem interligadas a Ciência e a Tecnologia perpassam por caminhos diferentes quanto ao seu objetivo, pois como aponta Newberry (1999) apud Abreu (2001), “A ciência focaliza/enfatiza a aquisição e compreensão do conhecimento, enquanto que a tecnologia enfatiza/focaliza os resultados de um processo no qual foram utilizados os conhecimentos da ciência” (p. 3).

Perante estes processos o professor deve ser preparado para utilizar estas ferramentas, pois como argumenta Lévy (1993) apud Mayer (2001) “o uso de novas tecnologias de comunicação implica em novas formas de pensar” (p. 133). Mas não se deve deixar de considerar a visão do processo de ensino e aprendizagem, desta maneira, a tecnologia deve estar aliada a estes processos, para que se ampliem as possibilidades de aquisição do conhecimento científico.

Ainda em relação ao Ensino de Ciências com a inserção de novas tecnologias no contexto escolar Moran (2000) apud Santana & Medeiros (2008) apontam o papel do professor como impulsionador nos projetos de inovações, pois a eficácia do ensino no ambiente tecnológico depende mais de como ele é explorado didaticamente do que propriamente dos materiais que dispõe.

Para que isso se efetive é preciso mudar o caráter de ensino nos cursos de formação de professores. Evidenciando o descaso com a disciplina de ciências Malacarne & Strieder (2009) explicitam que a formação desses profissionais ocorre nos cursos de Pedagogia, Normal Superior e ainda no Magistério. Com leis que deixam brechas há ainda profissionais atuando sem formação ou em cursos duvidosos. Segundo Unesco (2005) a formação do professor de ciências se dá de forma muito teórica, compartimentada e desarticulada da prática social. O resultado se reflete em sala de aula, com um ensino sem atrativos, utilizando-se somente da cópia e reprodução do livro didático.

O estudo das aplicações da Tecnologia no Ensino de Ciências contribui para entender a perspectiva cultural atualmente. Como consequência disto, reflete na formação de indivíduos críticos capazes de repensar sobre o que lhes é apresentado e sobre a realidade e o futuro que está sendo construído.

4. A internet e o Ensino de Ciências

Ao decorrer deste estudo o que se percebe é a necessidade de uma mudança do Ensino de Ciências nas escolas, procurando um meio de relacioná-lo com a Tecnologia. Sendo assim os professores precisam buscar novas metodologias para a transmissão do conhecimento científico, assim como afirma Borges (2010) que o objetivo do Ensino de

Ciências não é o de formar cientistas, mas situar o aluno com relação a conhecimentos, atitudes e valores de um pensamento crítico que ele deve adquirir.

Nesse panorama o professor deve sair de um ensino em sua maioria livresco e descontextualizado, utilizando-se memorização sem a compreensão (UNESCO, 2005).

Com o objetivo de modificar este panorama a utilização da experimentação dentro das aulas de Ciências é muito importante, pois como argumentam Ausubel et al. (1980) apud Giani (2010) a aprendizagem para ser significativa deve englobar os conhecimentos prévios e os novos conhecimentos. Sendo assim a atividade prática, como forma de experimentação, influencia para que o aluno reflita os conceitos que aprendeu em sala de aula e tenha possibilidade de reestruturá-los se necessitar. Bizzo (2009) explica que o aluno, ao realizar uma atividade com experimentação, tem a oportunidade de verificar se os conceitos por ele pensados estão corretos, partindo de objetos sobre os quais ele não tem controle. Auxiliando-o assim a rever alguns conceitos a partir da observação de determinado fenômeno que pode ou não confirmar seu conhecimento.

Ainda segundo Porto et al. (2009) “A experimentação favorece os questionamentos e a busca pelo conhecimento, permitindo a inter-relação do aprendido com o que é visto na realidade” (p. 43). Sendo assim uma atividade experimental, sendo problematizada, propicia um desafio enorme ao aluno, entretanto deve ser realizado entre professor e aluno, pois os dois estão envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. O professor sempre no papel de mediador do processo (PORTO et al., 2009).

Como uma ferramenta importante no processo educacional e para auxílio dos alunos na experimentação dos conteúdos teóricos, o computador está se inserindo no ambiente escolar. Muito já se fala desta nova Tecnologia que se apresenta em vários momentos do dia-a-dia dos indivíduos, em todos os espaços sociais. Entretanto esta inserção precisa ser acompanhada de cuidados com relação a sua orientação pedagógica (SANTANA & MEDEIROS, 2008).

Valente (1997) aponta o computador como uma máquina que necessita de instrução, desta forma com a mediação do professor o aluno deve desenvolver estratégias e utilizar os conteúdos já aprendidos para resolver os exercícios. Santana & Medeiros (2008) corroboram que o computador quando utilizado de forma correta transforma-se numa importante ferramenta de ensino.

Por fim, entendemos que a utilização dos computadores na pesquisa de endereços eletrônicos nas aulas de Ciências, a fim de modificar o método de ensino livresco, só vem a contribuir para com o Ensino de Ciências. Com esta ferramenta metodológica o aluno terá oportunidade de compreender que o conceito teórico, a partir das suas experimentações, tem aplicações práticas em sua vida, propiciando ao aluno um espaço onde ele é atuante, produtor do próprio conhecimento.

No entanto esta escolha dos sites deve ser de forma criteriosa, somente a transmissão de conteúdos, sem que o aluno seja desafiado a resolver o problema não influencia em nada. É preciso preparar o ambiente tecnológico, os conhecimentos que deverão ser

utilizados, ter o domínio da tecnologia e adequar os recursos com o objetivo da aula. Somente assim o resultado será satisfatório.

O professor sempre como mediador deve adequar o site ao conteúdo trabalhado em sala de aula e ao desenvolvimento do aluno. Os materiais indicados no site também devem contar na avaliação na hora da escolha, pois há experimentos que em determinada idade não podem ser usados, com risco de acidente.

Como sugestão de escolha apresentamos três sites que tratam de experimentos relacionados aos conteúdos de ciências vistos no ensino fundamental séries iniciais: Experimentos para o ensino fundamental (http://www.feiradeciencias.com.br/sala02/02_PC_04.asp), Laboratório Aberto (<http://www.explicatorium.com/Laboratorio-aberto.php>) e Experiências (http://web.educam.pt/pr1305/ciencia_experien.htm).

O professor Luiz Ferraz Netto, que é o responsável pelo site “Experimentos” para o ensino fundamental, aborda em seu site experimentos com conceitos de massa, transmissão de energia, a construção de uma bússola, pressão, refração. Também encontramos através dos vários links de acesso atividades relacionadas à física, astronomia e biologia. Também é abordado um roteiro de como se realizar uma Feira de Ciências. Já no site “Laboratório Aberto”, que é organizado pelo Explicatorium, possui um vasto número de experiências, incluindo algumas para serem feitas em casa pelos próprios alunos, sempre com a supervisão de um adulto, pois algumas contêm materiais cortantes. Além disto, este site oferta também explicações sobre vários conteúdos estudados na disciplina de Ciências, assim como várias páginas úteis para quem é da área de Educação.

No site “Experiências” o Professor Vaz Nunes expõe vários modelos de experimentos, que de acordo com o desenvolvimento do aluno são fáceis de executar. Ele aborda temas como água, ar/gases, plantas, som, temperatura e animais. Por ser um site de Portugal, deve-se evidenciar que algumas palavras estão escritas de forma diferente.

5. Considerações Finais

O contexto histórico a partir da década de 1950 definiu os rumos que o Ensino de Ciências tomou no Brasil, refletindo a industrialização e o desenvolvimento científico, com a substituição dos métodos tradicionais pela Escola Nova.

Uma das leis mais importantes para o Ensino de Ciências foi a que garantiu a disciplina de “Ciências Naturais” nas oito séries do ensino de primeiro grau, Lei 5.692/71. Assim em 1988 com a aprovação da Constituição Federal, houve grandes mudanças em toda a sociedade brasileira surgindo à necessidade de uma nova Lei de Diretrizes e Bases, Lei nº 9.394/96.

Diante do percurso histórico da disciplina de Ciências houve muitas mudanças, porém o que se percebe ainda em grande parte da rede escolar é um “ensino morto”, onde os conceitos são passados e são tidos como verdade absoluta, é um ensino afastado da

realidade de cada aluno, os conceitos foram produzidos no passado e não se modificam mais. Não há espaço para o aluno formular suas hipóteses, precisa somente decorar o que lhe foi apresentado.

Com a intenção de romper este ensino tradicional, procuramos apresentar uma possibilidade, para que os conceitos da disciplina se tornem atrativos e propiciem ao aluno o questionamento sobre o que aprendeu, pois a Ciência está em constante evolução, nada deve ser tomado como verdade absoluta.

Neste sentido a experimentação dos conteúdos de forma prática é uma importante ferramenta pedagógica, devemos conciliar ainda o uso da Tecnologia através da utilização de vários sites oferecidos na internet, para que o aluno questione, entenda e produza seu próprio conhecimento a partir das informações aprendidas em aulas e experimentos na prática.

Sendo assim, a utilização dos computadores na pesquisa de endereços eletrônicos é uma importante ferramenta para uma mudança no Ensino de Ciências, pois ao fomentar a pesquisa de sites aliado ao conhecimento teórico aprendido em sala de aula o aluno estará formulando suas próprias hipóteses e assim comparando-as com o que já foi historicamente produzido pelo homem.

Referências

ABREU, Rozana Gomes de. **Tecnologia e ensino de ciências: recontextualização no “novo ensino médio”**. In: ENPEC, 3., Novembro/2001, Atibaia. Anais ... Atibaia: ABRAPEC, 2001. Disponível em: <<http://nutes2.nutes.ufrj.br/coordenacao/textosapoio/tap-rt01-15.pdf>> Acesso em: 09 Jul. 2011.

Associação dos Municípios do Oeste do Paraná – AMOP. Departamento de Educação. **Currículo básico para a Escola Pública Municipal: Educação infantil e ensino fundamental – anos iniciais/** coordenação Eder Menezes, Emma Gnoatto, Lucia Vitorina Bogo Polidório, Marlene Lucia Siebert Sapelli. – Cascavel, 2010.

BALADELI, Ana Paula Domingos. **Desafios na formação do professor para o uso de tecnologias da informação e comunicação no ensino e na aprendizagem de língua inglesa**. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2009. Disponível em <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp130358.pdf>> Acesso em: 28 Jul. 2011.

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?** – São Paulo: Biruta, 2009.

BORGES, Rita de Cássia Pereira. **Formação de formadores para o ensino de ciências baseado na investigação.** Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo: s. n., 2010.

EXPLICATORIUM. **Laboratório aberto.** Disponível em <http://www.explicatorium.com/Laboratorio-aberto.php>> Acesso em: 30 Jul. 2011.

GIANI, Kellen. **A experimentação no ensino de ciências: possibilidades e limites na busca de uma aprendizagem significativa.** Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília. Brasília-DF, 2010.

MALACARNE, Vilmar & STRIEDER, Dulce Maria. O desvelar da ciência nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Vivências.** Vol.5, N.7:, Maio/2009, p.75-85. Disponível em: http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_007/artigos/artigos_vivencias_07/Artigo_10.pdf> Acesso em: 05 abr. 2011.

MAYER, Margareth; BASTOS, Heloisa; COSTA, Sílvio; NUMERIANO, Jeane. Ensino de ciências em ambientes virtuais: a percepção do professor sobre as diferenças na sua prática introduzidas pelo uso das novas tecnologias. **Revista brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol. 1, N.1, 2001 p. 132-139. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/v1n1a11.pdf>> Acesso em: 09 Jul. 2011.

NETTO, Luiz Ferraz. **Experimentos para ensino fundamental.** Disponível em http://www.feiradeciencias.com.br/sala02/02_PC_04.asp> Acesso em 30 Jul. 2011.

NUNES, Vaz. **Experiências.** Disponível em http://web.educom.pt/pr1305/ciencia_experien.htm> Acesso em 30 Jul. 2011.

PORTO, Amélia; RAMOS, Lízia; GOULART, Sheila. **Um olhar comprometido com o ensino de ciências.** Belo Horizonte : Editora FAPI, 2009.

ROITMAN, Isaac. Ciência para jovens: falar menos e fazer mais. In: GOLDEMBERG, José. **Ensino de Ciências e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas /** organizado por Jorge e Célio da Cunha. – 2.ed. – Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009.

SANTANA, Juliana Cristina de & MEDEIROS, Quitéria. **A utilização do uso de novas tecnologias no ensino de ciências.** Anais I Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnologia (SENEPT), Minas Gerais, Junho/2008. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TerxaTema1Artigo14.pdf> Acesso em: 09 Jul. 2011.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Ensino de Ciências: o futuro em risco.** Edições UNESCO. Brasília: Unesco, 2005.

VALENTE, José A. O uso inteligente do computador na educação. **Pátio**, Vol. 1, N. 1, Mai/Jul. 1997, p. 19-21.