VIII Colóquio Internacional São Cristóvão/SE / Brasil
"Educação e Contemporaneidade" 18 a 20 de setembro de 2014
ISSN 1982-3657

A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA.

Aline de Oliveira Santos[i]

Maria São Pedro Barreto Matos[ii]

Suzana Gama dos Santos[iii]

Eixo: 20 – Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza.

RESUMO

O presente estudo mostra a importância das tecnologias da informação e comunicação (TIC s) no âmbito do processo educacional, ou mais precisamente na escola, ou seja, como os professores podem utilizar esta ferramenta pedagógica de modo a que contribua significantemente no processo ensino-aprendizagem, ou mais diretamente nas consequências positivas para o próprio aluno. E os professores precisavam ser capazes de conhecer seus alunos, de adequar o processo de ensino aprendizagem, de elaborar atividades que possibilitassem o uso das novas tecnologias da comunicação e informação. Enfim, deve-se buscar um ensino de qualidade que seja capaz de formar cidadãos críticos.

Palavras-chave: TICs, Softwares. Química.

ABSTRACT

This study shows the importance of information and communication technologies (ICTs) within the educational process, or more precisely in the school, ie, how teachers can use this educational tool so that it contributes significantly to the teaching-learning process, or more directly the positive consequences for the student. And the teachers needed to be able to know their students, to tailor the teaching learning process, to develop activities to promote the use of new technologies of communication and information. Anyway, you should get a quality education that is capable of forming critical citizens.

Key-word: ICTs. Software. Chemistry.

INTRODUÇÃO

Com o uso cada vez mais frequente das tecnologias, o mundo se depara com uma revolução nas comunicações entre as civilizações através das tecnologias da comunicação e informação ou os TIC s. Consideramos neste trabalho quaisquer dos meios de comunicação de informações, de mensagens que são produtores e receptores nos diversos setores da sociedade, inclusive na escola. Porém, enfatizamos a utilização da informática na escola, ou mais precisamente a introdução do computador nas salas de aulas,

com seus programas interativos e acesso aos recursos da Internet.

Segundo Ferreira (1998), dentre os vários setores da sociedade, a educação é uma das áreas que está sendo afetada por esta categoria tecnológica, no qual é importante o acesso a esse meio de comunicação para todos que fazem parte da comunidade pedagógica da escola: coordenadores, secretárias, diretores, professores e alunos.

Muitos estudiosos entendem que os computadores constituem mais um novo recurso didático e colocados à disposição dos docentes e discentes no ambiente escolar com o uso dessa ferramenta (CARRAHER, 1992; COBURN, 1988; LA TAILLE, 1989; LOLLINI, 1991). Assim, os professores têm a possiblidade de aprimorar as aulas na busca de uma qualidade de ensino desde que explore ao máximo esse recurso didático a partir do seu manuseio e escolha dos programas, até o objetivo de cada aula. Juntamente com isso, vem o desafio na construção do seu perfil profissional e desenvolvimento do projeto educativo da escola, para a produção, sistematização e socialização de conhecimentos pedagógicos.

Em 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais ressaltavam que os professores precisavam ser capazes de conhecer seus alunos, de adequar o processo de ensino aprendizagem, de elaborar atividades que possibilitassem o uso das novas tecnologias da comunicação e informação. Enfim, deve-se buscar um ensino de qualidade que seja capaz de formar cidadãos críticos promovendo atividades que possam estimular ajudar o aluno na compreensão dos conceitos como: questionamentos, debates, investigação, trabalhos em grupos e o uso das tecnologias.

Enquanto o aluno se torna participante nesse processo pedagógico a medida que passa a entender ciência como construção histórica, sem levar em consideração um ensino fundamentado na memorização de definições e classificações (BRASIL, 1998). E a partir desse ponto é importante que esta tecnologia abranja a maioria dos discentes independente do lugar onde mora, estuda, ou condição racial, física e social.

Então, percebemos que a utilização das tecnologias de informação é um importante recurso no processo ensino-aprendizagem predominante há algum tempo, embora de maneira mais singular comparado com os dias atuais. Mas então como se deu a evolução histórica do uso das TIC s na educação?

Na atualidade educacional que inclui os diversos meios de TIC s são produzidos por seus participantes e reflexos da história de saberes de tais. Segundo Rezende (1993), um "avivamento" de nossos modos e de nossas buscas de entendimento de ação com as TIC s na escola reaparece no Brasil nos anos 30, com o cinema e nos anos 60 com a TV. Na última década do século XX, nas relações comunicacionais com os alunos e professores, constatamos a presença do imaginário, das emoções a partir da TV, do vídeo, e do computador.

Assim, a partir desse momento histórico o desenvolvimento da tecnologia alcançou todas as disciplinas escolares, pois constitui uma importante ferramenta didática a todas as disciplinas, inclusive à Química, promovendo a interdisciplinaridade por meio de um tema gerador, por exemplo, como estratégia de solução de problemas ambientais. Em que podemos estudar questões relacionadas à biologia no aspecto das doenças, ou à geografia no estudo dos aspectos geográficos de uma determinada região afetada com o despejo de produtos químicos.

Portanto, é possível estudar uma gama de conteúdos químicos utilizando-se softwares muito interativos e didáticos, a saber o software Carbópolis, no qual propicia um espaço o debate de uma das questões relacionadas a poluição ambiental. E o Rutherford, que possui três simulações relacionadas às pesquisas de Rutherford, Geiger e Marsden, além de possibilitar ao usuário explorar o fenômeno de dispersão das partículas alfa.

No entanto, diversos relatos tem revelado que o número de boas experiências com o uso do computador nos processos de ensino e de aprendizagem é menor do que aquele que a sociedade poderia esperar (OLIVEIRA, 1997). Nesse sentido, alguns trabalhos (BEHAR, 1993) tem proposto que a produção de softwares deve:

- satisfazer as intenções do professor e as características dos estudantes;
- possibilitar vários estilos e tipos de aprendizagem;
- aproveitar as qualidades educativas que oferece o computador - em particular, a interatividade e o controle do usuário sobre o que se aprende e como se aprende.

Então, com todas essas propostas colocadas anteriormente, percebe-se que a utilização das TIC s possui uma série de vantagens tanto para os docentes que inovam e aprimoram suas aulas, como para os discentes que possuem mais um novo recurso na busca do conhecimento. E o objetivo deste trabalho é justamente analisar a importância dessas tecnologias de informação na escola, como estão ocorrendo e mais especificamente na área da Química. Porém, é importante conhecer o caminho percorrido ao longo da história do crescimento dessa tecnologia aqui discutida, para entender melhor a presença desta cada vez mais intensa no nosso dia-a-dia.

HISTÓRIA DA TECNOLOGIA DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO

É importante explicitar como se deu a evolução das TIC s no contexto do processo histórico para entendermos a relevância desse avanço da ciência no campo educacional. Esta observação é pertinente porque certos autores consideram este tema como algo inteiramente novo. Tudo tem uma história, conhecida ou não, cabendo ao estudante nos diferentes níveis, desde o aprendizado escolar até uma formação acadêmica, ou até mesmo nenhum destes, apenas um conhecedor crítico, tentar desvendá-la, interpretá-la e usá-la no cotidiano.

Uma das principais referências na área da tecnologia de comunicação e informação é o trabalho de Larry Cuban (1986), professor de educação da *Stanford University*, cujo título é *Professores e Máquinas: O Uso da Tecnologia na Sala de Aula desde 1920*. Cuban estudou a introdução do rádio, filme, TV e computador em escolas norte-americanas, abrangendo a literatura desde o início deste século até meados da década de oitenta. A principal conclusão do estudo do referido autor é que o uso de artefatos tecnológicos na escola tem sido uma história de insucessos.

Após algum tempo para mudar essa consideração são lançadas políticas públicas de introdução do novo recurso didático inserido no perfil tecnológico nos sistemas escolares, finalizando com aceitação limitada por professores, com tímidos ganhos acadêmicos significativos. E assim, uma nova sequência de estudos aponta prováveis causas do pouco sucesso da inovação, tais como falta de recursos, resistência dos professores que insistem em continuar com os meios pedagógicos já trabalhados, burocracia institucional, equipamentos inadequados, dentre outros.

Outros aspectos do trabalho de Cuban merecem reflexões, como o discurso de pioneiros da tecnologia prevendo o acesso de todos os alunos - independente de condição social ou de escola - a recursos educacionais da melhor qualidade (hoje o discurso é sobre o acesso à informação pela Internet). Também nos mostra uma foto de uma aula "aérea" de Geografia, a bordo de um avião adaptado com fileiras de carteiras e um quadro de giz, paradoxalmente retratando uma turma de alunos sentados, com uma professora ministrando uma aula convencional com um pequeno globo terrestre.

No Brasil percorremos uma história análoga, certamente com mais insucessos, conforme demonstram teses e dissertações sobre o tema. Também tivemos uma política de rádio na educação, seguida de outras com grandes investimentos nas televisões educativas em todo o país, sempre acompanhadas de descobertas inovadoras.

O primeiro projeto brasileiro no âmbito da pesquisa com os TIC s foi o EDUCOM (Encontro de Educomunicação), no qual participaram cinco universidades públicas com verbas do Projeto, que não chegou a atingir muitas escolas, mas produziu um bom contingente de recursos humanos nas instituições beneficiadas. Foram bolsistas de pesquisa que hoje em boa parte são pesquisadores nos vários campos da

educação, com trabalhos em Informática na educação. Na época, a contradição entre tecnologia de ponta e escolas precárias era mais evidente, uma vez que os computadores eram máquinas mais caras e não estavam tão disseminados na sociedade como hoje.

Com o término do EDUCOM, foi lançado pelo MEC-Secretaria Geral (1989) um programa de Centros de Informática na Educação nos Estados ou CIED, considerado um sucesso por alguns (MORAES, 1997), mas que na realidade praticamente não afetou as salas de aula na grande maioria do país.

Logo, apesar de ter havido certos avanços na tecnologia educacional em nosso país, algumas falhas na inserção desta nova metodologia nas escolas podem ser notadas, como a ausência de articulação com os demais programas de tecnologia educativa do MEC, a exemplo do vídeo escola no qual concedeu ênfase aos equipamentos nas escolas a formação de recursos humanos, além de outro item pouco trabalhado como a educação especial.

Outra falha inclui-se quanto à qualificação dos professores a partir dos cursos de graduação, especializações e assim sucessivamente que irão atuar como mediadores no processo ensino-aprendizagem para um máximo aproveitamento dessa novo recurso didático pedagógico. E o aprimoramento do trabalho docente inicia-se na formação regular nas universidades principalmente aqueles que estão concluindo seus cursos e entrando no mercado de trabalho.

Podemos citar outra falha inserida na qualificação dos professores a partir de especializações que irão atuar como mediadores no processo ensino-aprendizagem para um máximo aproveitamento desse novo recurso didático pedagógico. E o aprimoramento do trabalho docente inicia-se na formação regular nas universidades principalmente aqueles que estão concluindo seus cursos e entrando no mercado de trabalho.

TIC s E A QUÍMICA

A Química apesar de ser uma ciência eminentemente experimental, também pode ser estudada por outro meio. Muitas das teorias utilizadas para explicar as reações químicas e a reatividade das substâncias na escala subatômica necessitam de um modelo, como por exemplo, orbitais atômicos, orbitais moleculares, ressonância magnética nuclear, espectroscopia eletrônica, dentre outros.

Como discutimos na seção anterior, o aprendizado mediado por computador não é recente. As TIC s voltadas para os programas interativos e os programas simuladores voltados a aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem podem ajudar os alunos a transformar o modelo em seu próprio senso comum.

Na Introdução, foram citados alguns softwares educacionais no ensino-aprendizagem de Química. Entende-se que alguns deles podem ser considerados como ferramentas que auxiliam o aluno a raciocinar a respeito de certos fenômenos. Um dos tipos de software educacional que possibilitam essa abordagem é o que utiliza características de simulação como o Carbópolis e Rutheford.

O primeiro programa citado foi desenvolvido pela Área de Educação Química do Instituto de Química da UFRGS em parceria com o Programa Especial de Treinamento do Instituto de Informática da UFRGS. Ele funciona em plataformas compatíveis com o Microsoft Windows 95 e vídeo com 256 cores, ou superior. O programa Carbópolis é de livre distribuição e uso e pode ser obtido, através de download, a partir do seguinte sítio da Internet: http://
www.
iq.ufrgs.br
/aeq/ carbop.htm
.

O conhecimento é construído através da simulação de problemas ambientais, por meio de atividades interativas que visam à aprendizagem ou à aplicação de conhecimentos da Química e do meio ambiente. Quando se trata de questões envolvendo meio ambiente podemos desenvolver a interdisciplinaridade visto

que esse tema está cada vez mais presente no cotidiano dos discentes e também no contexto escolar.

Já o Rutheford faz uma abordagem do conteúdo da estrutura atômica, com três simulações relacionadas às pesquisas de Rutherford, Geiger e Marsden. Uma delas permite ao usuário explorar o fenômeno de dispersão das partículas alfa. O desenho do software possibilita definir e controlar alguns parâmetros para a condução do experimento simulado, tais como, o ângulo do cintilador, o tempo de contagem, os emissores de partículas alfa e o metal que será utilizado como alvo.

A compreensão da Estrutura Atômica é um dos pilares da Química, exigindo alto nível de abstração, gerando dificuldade de entendimento por parte dos alunos e professores. Segundo Mortimer (1995), os estudantes utilizam os modelos de maneira bastante pessoal: o comportamento de seres vivos e/ou as propriedades da substância são atribuídos a átomos e moléculas; há tendência em negar a existência de espaços vazios entre as partículas.

Assim, as simulações computacionais constituem-se como recursos úteis para a aprendizagem de conceitos científicos. As suas vantagens estão relacionadas com os modos de construção do conhecimento, pois as simulações oferecem um ambiente interativo para o aluno manipular variáveis e observar resultados imediatos, decorrentes da modificação de situações e condições (OLIVEIRA, 1997).

Portanto, em uma simulação espera que o comportamento daquilo que está sendo simulado represente a operação do sistema real, incluindo as suas regras e as de seus processos, segundo as leis, teorias ou modelos, que o descrevem e o explicam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, concluímos a relevância das TIC s na educação não é recente, se deu desde os anos 80 e pondera-se até a atualidade. E como foi explanado neste trabalho, esse recurso tecnológico na educação é interdisciplinar uma vez que abrange assuntos relacionados que contempla as diversas disciplinas, como por exemplo, as questões ambientais.

E o desenvolvimento desse trabalho pedagógico é realizado por meio de programas que simulam situações reais, a exemplo dos softwares Carbópolis e Rutfheford que constituem uma ferramenta pedagógica relevante no processo ensino-aprendizagem da Química.

Assim, o conhecimento cientifico é construído de uma forma diferente por meio de um instrumento tecnológico, porém inserido na realidade do aluno, buscando que se amplie o entendimento e compreensão do conteúdo que foi explicado pelo professor na sala- de-aula.

REFERÊNCIAS

BEHAR, P.B. Avaliação de softwares educacionais no processo ensino-aprendizagem computadorizado: estudo de caso. Porto Alegre: UFRGS (dissertação de mestrado em ciência da computação), 1993.

BRASIL. MEC. SEMTEC. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnologia, 1998.

CARRAHER, D.W. O papel do computador na aprendizagem na aprendizagem. v.3, n.5, p. 19-21, 1992.

COBURN, P. Informática na Educação. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1988.

CUBAN, L. (1986). Teachers and Machines: The Classroom use of Technology Since 1920. NY, Teachers College Press.

LA TAILLE, Y. Ensaio sobre o lugar do computador na educação. São Paulo: Iglu Editora, 1989.

LOLLINI, P. Didática e Computadores- quando e como a informática na escola. São Paulo: Edições Loyola, 1991.

MEC/SG. (1989). Ministério da educação/secretaria geral. Programa nacional de informática educativa (Proninfe). Brasília, out.89.

MORAES, M. (1997). Informática educativa no brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. Revista brasileira de informática na educação.(sbc-ie, ufsc), n. 01, setembro 1997, pp.19-44.

MORTIMER, E. F. Concepções Atomistas dos Estudantes. Química Nova na Escola. 1, p. 23-26. 1995.

OLIVEIRA, R.; Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula. Campinas, Papirus, 1997.

REZENDE, A. (1993). Concepções Fenomenológicas na Educação. SP, Cortez.

---

[i] Mestranda Núcleo de Pós Graduação de Ensino de Ciências Naturais e Matemática (NPGECIMA) da Universidade Federal de Sergipe-UFS (2013). Licenciada em química pela Universidade Federal de Sergipe (2007).
[ii] Mestranda pelo Núcleo de Pós Graduação de Ensino de Ciências Naturais e Matemática (NPGECIMA) da Universidade Federal de Sergipe-UFS (2013). Bolsista de produção pela CAPES. Integrante do Grupo de Pesquisa em Formação, Interdisciplinaridade e Meio Ambiente (GPFIMA)-UFS. Licenciada em Pedagogia (2004). Participa a distância do Grupo de Contextos de professores da Universidade de São Paulo-USP.

[iii] Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática (UFS), especialização em metodologia de ensino em matemática pela faculdade São Luis de França(2010), graduação em matemática pela Universidade Tiradentes (2008), membro do (EDUCON/UFS).

Recebido em: 27/06/2014
Aprovado em: 27/06/2014
Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort
Metodo de Avaliação: Double Blind Review
E-ISSN:1982-3657
Doi: