

**FACULDADE CATÓLICA DE ANÁPOLIS
INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA SUPERIOR**

**A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS ÁUDIO-VISUAIS
E O ENSINO DE QUÍMICA**

Adeir Francisco de Oliveira

**Anápolis-GO
2009**

ADEIR FRANCISCO DE OLIVEIRA

**A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS AUDIO-VISUAIS
E O ENSINO DE QUÍMICA**

Artigo científico apresentado a Faculdade Católica de Anápolis como requisito para a obtenção do título de pós-graduado em Docência Universitária.

Orientadora: Prof. Giuliana Castro Brossi

**Anápolis-GO
2009**

RESUMO

A utilização de recursos tecnológicos na educação ainda é bastante questionada devido à falta de preparo dos profissionais da área e devido à resistência que muitos apresentam em estar se profissionalizando para levar os recursos tecnológicos para sala de aula. O presente artigo buscou abordar a importância da utilização da *Internet* no processo ensino-aprendizagem e a influência das novas tecnologias e suas ferramentas no ensino de química. A utilização das mídias eletrônicas, como meio de interação dos alunos e professores, a importância da utilização do laboratório para o incentivo e motivação do aluno, instigando o valor da ciência química para o desenvolvimento tecnológico e bem estar social. O estudo está caracterizado como bibliográfico ao passo que foram utilizados artigos científicos e bibliografias orientadas a fim de se extrair o pensamento de diversos autores e aplicá-los à pesquisa. Conclui-se que a introdução de novos recursos tecnológicos no ensino de química pode dinamizar fortemente o processo ensino aprendizagem, uma vez que os estudantes encontram-se abertos a novas formas de comunicação e informação, onde o uso da *Internet* pode ser proveitoso se corretamente utilizada, principalmente no que diz respeito ao estudo de novas formas de comunicação e trocas sócio-culturais.

Palavras-chaves: ensino-aprendizagem; tecnologia; química.

ABSTRACT

The use of technological resources in education is still largely questioned due to lack of preparation of professionals and because of the resistance that many had to become professionalized to bring technology resources to the classroom. This article sought to address the importance of using the Internet in the teaching-learning process and the influence of new technologies and tools in chemical education. The use of electronic media as a means of interaction between students and teachers, the importance of using laboratory for encouragement and motivation of the student, prompting the value of chemical science for technological development and social welfare. The study is characterized as literature, while they were used papers and bibliographies oriented in order to extract the thoughts of several authors and apply them to research. It is concluded that the introduction of new technological resources in teaching chemistry can greatly boost the teaching learning process, since students are open to new forms of communication and information, where Internet use can be helpful if used correctly especially with regard to the study of new forms of communication and socio-cultural exchanges.

Keywords: teaching; technology; chemical.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como abordagem principal a utilização dos recursos tecnológicos no ensino de química, e objetiva analisar a influência do uso de novas tecnologias e suas ferramentas no ensino de Química, o uso de mídias eletrônicas no contexto escolar, além da influencia da *internet* no processo de ensino de Química entre os acadêmicos, a influência do laboratório no processo ensino aprendizagem da química

A época na qual se vive hoje é um período em que a informação está mais presente do nunca na vida das pessoas. A tecnologia avança a passos largos no que diz respeito à comunicação, levando as pessoas a um acesso à informação como nunca antes foi feito pela humanidade.

Dessa forma, cabem os seguintes questionamentos:

Até que ponto o uso de ferramentas, tais como o computador e o laboratório químico, motivam o processo ensino-aprendizagem? De que forma a utilização de recursos tecnológicos no ensino de química tem ocorrido atualmente? Quais as influências da internet e suas ferramentas no processo de ensino-aprendizagem?

Assim, o presente estudo busca realizar uma análise teórico-conceitual sobre o uso de recursos tecnológicos no ensino de química e sua influência no contexto escolar. Para tanto, foi traçado um esquema de pesquisa, o qual compreenderá uma abordagem histórica sobre o uso de recursos tecnológicos e a influência das mídias no processo ensino-aprendizagem, além de investigar e compreender de que maneira o professor em formação é apresentado aos recursos tecnológicos. Também serão observados alguns aspectos conceituais relacionados ao mundo digital, bem como a práxis docente no manuseio ou utilização de novos recursos no processo de construção do conhecimento que envolve a disciplina de química.

Atualmente, é possível observar uma interferência significativamente do meio digital no ambiente escolar, atingindo uma infinidade de indivíduos das mais variadas faixas etárias. Nesse contexto, o ambiente escolar acaba por se ver envolvido por novos comportamentos em função de elementos como a *internet* com suas ferramentas de busca e, principalmente, sites de relacionamentos.

Assim, considera-se o presente estudo relevante sob o ponto de vista teórico devido à sua abrangência, propiciando um debate acadêmico rico em discussões sobre a influência do mundo digital no ensino de química e no ambiente escolar, sobretudo a influência no processo ensino-aprendizagem dos acadêmicos devido ao uso constante de novas tecnologias, e sua possível utilização na motivação do processo de aprendizagem.

Para que se tornasse mais viável a construção dessa pesquisa, o artigo foi dividido em tópicos, onde cada um aborda uma temática relacionada ao tema central. O primeiro tópico traz em seu conteúdo uma síntese do histórico do uso da tecnologia pela humanidade. O tópico seguinte já faz uma intervenção teórica abordando elementos conceituais acerca da tecnologia na educação. O penúltimo tópico faz uma abordagem sobre a utilização do computador no ambiente escolar relacionando essa utilização com o ensino de química. Por fim, foram feitas algumas considerações sobre a utilização do laboratório químico no processo ensino-aprendizagem, onde considerou-se relevante destacar algumas técnicas elementares na utilização do laboratório.

2 HISTÓRICO DO USO DA TECNOLOGIA

Uma das características mais marcantes da humanidade é sua capacidade de produzir conhecimento, processo que realizava mesmo nos primórdios e que continua fazendo até o presente momento. O que se pode perceber é que com sua evolução essa construção do conhecimento se tornou cada vez mais dinâmica determinando novos caminhos, novas tendências, novas atitudes diante das mais diversas situações do dia-dia do homem. Uma dinamização importante foi a descoberta da escrita e seu aperfeiçoamento, fato que permitiu a transmissão dos conhecimentos adquiridos às gerações seguintes, as quais foram se desenvolvendo de forma mais rápida e eficiente, chegando ao nível no qual encontra-se atualmente. Entretanto, deve-se acentuar que o conhecimento humano não é unilateral, ou seja, envolve diversas áreas, tais como as que constituem as ciências humanas, exatas, biológicas, etc. (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2006).

Ainda segundo a concepção das autoras:

O ser humano usa o conhecimento do senso comum e ciência para compreender o mundo, para viver melhor, para sobreviver. Mas Insatisfeito com os argumentos que o senso comum cria para

explicar os fenômenos da natureza, num caminho evolutivo, ele estrutura a ciência num saber metodológico e rigoroso que é sistematicamente organizado e suscetível de ser transmitido por meio de um processo pedagógico. Ou seja, a ciência é a modalidade de saber, constituída. Por um conjunto de aquisições intelectuais que têm por finalidade propor uma explicação racional e objetiva da realidade. (BRITO E PURIFICAÇÃO, 2006, p.18).

Dessa forma é perfeitamente compreensível a associação da evolução científica com a evolução de tecnologia das mais diversas, uma vez que ao se falar em tecnologia deve-se entender como a aplicação do conhecimento adquirido e sistematizado com o passar do tempo com a finalidade de se alcançar objetivos, que podem ser os mais diversos, com as mais diversas funcionalidades, ou seja, o homem inventa as coisas para o seu benefício, para a melhoria de sua qualidade de vida. Foi assim com a descoberta de novos usos para os metais, com a criação de novas ferramentas, com o desenvolvimento de mecanismos mecânicos até se chegar à evolução da informática a qual é possível vivenciar nos dias de hoje: eletricidade, ondas de rádio, computadores etc. Assim, desde a Antiguidade, o homem se utiliza do seu conhecimento, transformando-o para o seu próprio bem-estar, estabelecendo uma interação com a natureza e com os demais seres humanos (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2006)

Segundo Kenski (2007) o desenvolvimento tecnológico é tão remoto na história quanto a própria existência do ser humano, estando ambos interligados de forma inseparável, pois advém da consciência humana a sua capacidade de manipulação da natureza e desenvolvimento de novas práticas tecnológicas.

Nesse contexto, é necessário estabelecer uma relação etimológica da palavra tecnologia, a qual deriva do termo técnica, do grego *téchné*, que tem seu significado relacionado à maneira de como se fazer as coisas estando, ainda, associado à experiência, ao empirismo. Assim, para que se possa estabelecer uma ligação entre o conhecimento e a tecnologia, é necessário lembrar-se da inquietude do ser humano em sempre se preocupar com o porquê das coisas (CARDOSO, 1999).

Compreende-se que foi possível associar o desenvolvimento da ciência com o desenvolvimento tecnológico, pois ao se falar em tecnologia não se fala apenas em elementos materiais, tais como os mais diversos instrumentos que nos cercam, desde os mais simples até os mais complexos; entende-se nesse contexto a capacidade de manipular tais instrumentos. “como a palavra indica, ‘tecno’ vem de

techné, que é o saber fazer, e 'logia' vem de logos, razão. Portanto, tecnologia não etimologicamente significa a razão do saber fazer" (RODRIGUES, 1999, p. 95).

Esse processo é perceptível na evolução da economia, cultura, política, educação etc. Tais elementos se modificam com uma velocidade tão extraordinária que as atitudes e a compreensão de mundo podem mudar em questão de horas, em função de um sem número de informações e sensações proporcionais por evoluções técnico-científicas, onde o computador aparece como símbolo dessas evoluções. O computador trouxe uma evolução no processo comunicativo como nunca antes visto, promovendo uma característica de mudança nas relações entre pessoas, encurtando fronteiras e diminuindo o tempo. (LIBÂNEO, OLIVEIRA, TOSCHI, 2005).

3 A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

A informática, popularizada pelo computador, se configura como a tecnologia mais presente no contexto tecnológico atual, podendo ser visto em quase todos os lugares do cotidiano da sociedade contemporânea.

Atualmente são tantas e tão variadas as formas em que o computador aparece, que sua interferência alcança mais do que podemos conscientemente perceber. Poucos usuários de videocassetes, carros caixas eletrônicos de bancos e de supermercado, aparelhos de fax, relógio, celulares ou cartões de pontos, entre outros, sabem que esses aparelhos eletrônicos possuem computadores internos, e que, direta ou indiretamente, em algum estágio do processo, viagens de ônibus, avião, ou trem, assim como livros, jornais, revistas, utilizam-se de computadores (CARNEIRO, 2002, p.23).

Sendo uma figura de considerável destaque, o computador se tornou o centro das atenções em discussões que sugerem o seu uso no ambiente educacional. Todavia o computador por si só não oferece nenhuma vantagem de aplicação na educação. O que importa dizer é que o computador é apenas um veículo em que programas são instalados e utilizados de forma educacional. Assim, a informática desponta como a ferramenta capaz de proporcionar efeitos resultados na utilização em escolas.

Deste modo, a tecnologia se desdobra nas mais diversas aplicações, e o termo informática também se divide, dando origem ao termo informática educacional ou educativa, que é: "(...) área científica que tem como objeto de estudo o uso de equipamentos e procedimentos da área de processamentos de dados no

desenvolvimento das capacidades do ser humano visando à sua melhor integração individual e social” (COX, 2003, p. 31).

A informática, segundo Weert (1992) constitui um campo do conhecimento que pode ser caracterizado por três vertentes:

- a) Trata-se de uma teoria fundamentada na matemática, que objetiva descrever e provar relações teóricas entre objetos.
- b) Trata-se de uma abstração ou modelo teórico, fundamentado no método científico de experimentação, que objetiva aplicar relações teóricas para obter predições que podem ser comparadas com o mundo real.
- c) Trata-se de uma metodologia de projeto baseada na engenharia, que objetiva implantar relações teóricas em sistemas específicos e usá-las em atividades práticas.

Assim, a informática pode ser considerada como ciência teórica ou como uma ciência orientada ao projeto de aplicação. Observa-se também que o conjunto de aplicação da ciência da informática na sociedade constitui uma tecnologia: a tecnologia de informática (WEERT, 1992).

A ciência é uma construção completamente humana, movida pela fé de, se sonharmos, insistirmos em descobrir, explicarmos e sonharmos de novo, o mundo de algum modo se tornara mais claro e toda a estranheza do universo se mostrara interligada e com sentido (NARDI, 1998, p.36).

Os primeiros registros da utilização da informática no meio educativo datam dos anos de 1980, coincidindo com o abrupto crescimento da indústria e do mercado de computadores. Com a falta de mão-de-obra qualificada, o governo implementou um processo de informatização que se iniciou nas escolas públicas, com o pensamento que, dessa forma, as pessoas se capacitaram, a exemplo do que acontecia em países como os Estados Unidos, acreditando que o uso de computadores seria a solução para as mazelas educacionais (OLIVEIRA, 2006)

O Ministério da educação passa então a aglutinar profissionais da área em torno das primeiras discussões acerca das formas e caminhos a serem definidos para a entrada dos computadores nas escolas brasileiras. As ações se materializaram na criação de órgãos de coordenação nacional (CE/IE, Cenifor, Seinf-MEC) e na construção de fóruns específicos (OLIVEIRA, 2006, p.17).

No entanto, é preciso destacar que a educação apresenta algumas características próprias que precisam ser consideradas na análise do processo de difusão da tecnologia de informação. O modelo da educação de massa foi construído a partir do paradigma da produção de massa que se tornou dominante nas economias ocidentais.

Hoje há uma fonte inesgotável de informação que jorra com o propósito de movimentar a dinâmica incessante das múltiplas possibilidades na construção de novos saberes e na ordenação e construção de antigos conceitos, que se misturam entre si formando novos questionamentos e conduzindo o homem em novos caminhos e orientando seu relacionamento com novas estruturas existentes na atual sociedade. Mais se parece com um hipertexto, o qual tem a função de levar a inúmeros caminhos de forma constante, rápida, intensa, tal como a tecnologia atual (LÉVY, 1999).

No atual momento, a grande motivação para a humanidade é saber lidar de forma consciente com essa incrível fonte de informação e comunicação presente em praticamente todas as sociedades do mundo. Todavia, é preciso que se tenha em mente uma forma eficiente e eficaz de planejar o uso dessas tecnologias de modo a favorecer a construção do conhecimento, sobretudo quando utilizada em ambiente escolares, a fim de desenvolver aptidões e competência que lancem um olhar crítico no processo de construção do conhecimento contemporâneo.

O conhecimento realiza-se através de construções contínuas e renovadas a partir da interação com o real, não ocorrendo através de mera cópia da realidade, e sim pela assimilação e acomodação a estruturas anteriores que, por sua vez, criam condições para o desenvolvimento das estruturas seguintes (Piaget, 1977, p. 16).

Não podemos nos esquecer que ao optar por um curso individualizado, de educação a distância, especialmente quando temos o computador como recurso, perde-se no aspecto social do aprendizado em grupo, pois há uma diminuição das oportunidades de aprendizagem a partir das discussões com outros alunos e com o docente. As tecnologias são de grande importância para o processo educativo, mais é preciso trabalhá-la de forma que sociabiliza a interação entre os discentes, docentes e comunidades.

4 A UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR NO AMBIENTE ESCOLAR E A DISCIPLINA DE QUÍMICA

Quando se fala em educação feita com o auxílio da tecnologia, deve-se promover uma relação, no âmbito educacional, da ciência, da tecnologia e os efeitos reflexos sociais que essa relação promove, possibilitando integração real do social com a comunidade escolar.

Dessa forma, necessário se faz que o profissional docente aumente o potencial intelectual, estimulando o raciocínio crítico, bem como a criatividade e o processo comunicacional entre os discentes. Assim estará contribuindo para uma quebra na tradicional monotonia e promovendo uma estimulação dos escolares no processo de aprendizagem. Ainda nesse sentido, a educação quando mediada tecnologicamente, muitas vezes proporciona o estabelecimento estratégico de uma infinidade de ações que levam o aluno a uma construção do conhecimento de modo dinâmico, com o auxílio e a intermediação do docente nesse processo.

Na interpretação do mundo através das ferramentas da química, é essencial que se explicita seu caráter dinâmico. Assim, o conhecimento químico não deve ser entendido como um conjunto de conhecimento isolado, pronto e acabado, mas sim uma construção da mente humana, em contínua mudança. A história da química, como parte do conhecimento socialmente produzido, deve permear todo o ensino de química, possibilitando ao aluno a compreensão do processo de elaboração desse conhecimento, com seus avanços, erros e conflitos. (BRASIL, 1999, p. 31).

A grande maioria de jovens e crianças se desenvolve mais satisfatoriamente quando inserido num contexto educacional informatizado, principalmente quando podem contar com recurso audiovisual e digital. Nesse sentido, o computador tem a capacidade de prender a atenção dos indivíduos desta faixa etária de uma maneira peculiar, os quais conseguem desenvolver habilidades suficientes para reter as mensagens emitidas por esses recursos tecnológicos. Assim, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) realizam discussões afirmativas no sentido de defender sua utilização no processo ensino-aprendizagem evidenciando as reais potencialidades, bem como barreiras na efetivação da utilização desse recurso em sala de aula (SANCHO, 2006).

Os professores, em sua maioria, acreditam que a tecnologia é resultado direto da aplicação da ciência, assim, imaginam que ensinando ciência o aluno compreenderá as aplicações tecnológicas. Todavia, esquece-se de levar em consideração aspectos sociais e culturais relativos ao desenvolvimento tecnológico e que há uma forte influência da tecnologia sobre a ciência também. Alias, devemos lembrar que esta forma de saber chamada ciência se formalizou somente há três séculos, enquanto artefatos tecnológicos são

conhecidos desde a pré-história (PEREIRA,2008,p. 18-19).

A citação acima faz alusão aos atos introdutórios dos PCN's e possibilita uma compreensão do fato de que a educação quando mediada por elementos tecnológicos, principalmente no que diz respeito á formação discente, consegue alcançar objetivos propostos pela matriz curricular dos PCN's. Assim, levando em consideração que um dos objetivos principais da educação é formar cidadãos, a utilização de ferramentas tecnológicas no processo ensino-aprendizagem é perfeitamente justificável.

Para Silveira e Cicillini (2005, p.2):

O momento atual é de repensar as práticas, os materiais utilizados e as posturas metodológicas. Urge uma educação que possibilite ao estudante lutar por sua cidadania, e exercer-la á luz dos conhecimentos adquirido na escola e na vida. O saber escolar deveria ser construtor não de crenças e doutrinas para perpetuar um sistema, ideologia ou pensamento dominante. Ao contrario, o conhecimento é uma forma de possibilitar uma ação social de respeito ao meio em que estamos inseridos, de questionamentos sociais, de acesso a outros níveis escolares e de constituição de pessoas ativas em sua realidade. Isto nos leva a repensar as práticas docentes e o processo de formação inicial e continuada dos professores, principalmente no que se refere ao ensino de conceitos abstratos como, por exemplo, o ensino de átomos e moléculas.

Toschi (2004) pôde observar em pesquisa realizada, a existência de inúmeras modificações no contexto escolar quando da utilização de ferramentas tecnológicas. Podem ser notadas transformações tanto no processo ensino-aprendizagem quanto no próprio processo administrativo e gerencial da unidade escolar.

O computador como tecnologia educacional apresenta uma característica específica: com freqüência, o aluno domina muito mais essa tecnologia do o seu professor e também passa a manipulá-la sem restrições. Essa característica já começa a exigir do professor, como já dissemos anteriormente, uma mudança de postura em sala de aula, onde a interação com seus alunos passará a ser uma atitude necessária para o bom andamento do seu trabalho pedagógico (BRITO, PURIFICAÇÃO, 2006, p. 321).

Atualmente, um dos grandes problemas que impede a correta utilização do computador no ambiente educacional é a falta de capacitação ou habilidade por parte dos professores no seu uso. É preciso que os profissionais da educação procedam a uma formação e utilização do equipamento de forma continuada, ou seja, que busquem contato não apenas no ambiente de trabalho, mas também em

casa e em outros lugares.

Mas também há que se ressaltar que a utilização do laboratório de química, sobretudo no ensino médio, tem suas dificuldades de uso por diversos fatores, principalmente no que se refere a estrutura física das escolas e equipamentos laboratoriais, que deixam muito a desejar, isso quando eles existem na escola.

5 UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO QUÍMICO NO PROCESSO ENSINO/APRENDIZAGEM

Para elaborar uma ciência experimental como a química, começamos sempre por observar os fenômenos, sejam eles de ocorrência natural ou provocados. Podemos imaginar o homem pré-histórico observando o fogo e seus efeitos, exemplos típicos de fenômenos químicos. O próximo passo é uma operação puramente mental: procura-se explicar o fenômeno, ou seja, estabelecer relações entre causa e efeito, responder a questão do tipo: Como? Por quê? Qual a consequência? Dentre outras indagações (ERVIM; 2004).

Uma maneira de abordar o método científico consiste em encarar a ciência como um conjunto de modelo. O que chamamos de explicações é, pela nossa maneira de pensar, uma comparação de um fenômeno desconhecido com algo que conhecemos de nossa experiência anterior, abstraindo alguns aspectos comuns e construindo em nossa mente o que chamamos de modelo. Assim, não podemos ver as moléculas, nem temos um conhecimento muito exato de sua constituição; para explicar as vibrações moleculares, portanto recorreremos a um modelo: imaginamos as moléculas como bolas ligadas por molas e assim podemos “compreender” como são as vibrações (ERVIM; 2004).

Segundo Ciscato e Beltan (1991) a experimentação desperta nos alunos um forte interesse nos diversos níveis de escolarização, pois eles costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, envolvendo-os nos temas em pauta.

Pode-se dizer que as aulas práticas, principalmente utilizando laboratório, auxiliam no processo de aprendizagem e na fixação dos conteúdos, porque o conhecimento não fica apenas na exposição de conteúdo, mas sim no desenvolvimento de atividades experimentais, permitindo que o aluno aprenda na

prática o que foi exposto teoricamente.

Existem diversas técnicas básicas de laboratório nas quais o aluno deve ser introduzido para ter sucesso e segurança em seus trabalhos. Entre essas diversas técnicas encontramos: o aquecimento com o bico de Bunsen, o corte de vidro, e a manipulação de gases, etc. As diversas técnicas devem, de preferência, ser demonstradas primeiramente pelo professor depois, feito pelos alunos. Na demonstração o mestre deve frisar bem os cuidados, os perigos, que podem aparecer em cada situação.

Grandes partes dos aquecimentos utilizados em laboratório são feitos mediante o bico de Bunsen, ou de suas modalidades. O bico de Bunsen é um instrumento que recebe um gás combustível que entra por um orifício muito pequeno na base de um tubo, o qual, na mesma base, possui janelas (orifícios) que podem ser fechadas ou mantidas abertas por um anel metálico móvel, também com orifícios.

O instrumento utilizado para o corte de vidro, em suas mais variadas formas, é o diamante, devido a sua alta dureza. Com o diamante faz-se um incisão (ou uma ranhura, ou corte superficial) no local a ser cortado. No laboratório, para o corte de tubo de vidro, utiliza-se uma linha triangular, com a qual se faz a ranhura, mais ou menos profunda, dependendo do diâmetro e da espessura do tubo de vidro a ser cortado.

O estado gasoso é um estado físico em que se encontram muitas substâncias que necessitam ser coletadas, purificadas, estocadas. Enfim manipuladas. Como fazer isso?

Para isso escolhe-se um líquido, com baixa pressão de vapor, no qual o gás não se dissolve, ou, se dissolve, muito pouco. Por exemplo, o ar, que é uma mistura de N_2 e O_2 na proporção de 79% e 21% (volume; volume-v: v) é pouco solúvel na água. A propriedade básica utilizada será a de que os corpos fluidos (líquidos e gases) quando misturados tendem a se separar e colocar-se em ordem de densidade, isso é; o mais denso em baixo e o menos denso em cima. Assim, um copo cheio de água qualquer bolha de ar que entrar deslocará a água e ela ocupará a parte superior do copo. A desvantagem é que a fase gasosa além de ter o gás recolhido terá também o vapor do líquido sobre o qual está sendo recolhido (CHRISPINO,1991.p.230).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que a utilização de recursos tecnológicos, tais como os áudio-visuais, no ensino de química é constituído por um processo com múltiplas características e de uma complexidade ímpar. Observar a utilização de ferramentas tecnológicas acessíveis ao ensino-aprendizagem nesse contexto demanda uma abordagem mais ampla no âmbito científico.

Ao se falar da utilização da tecnologia no ensino de química, não se pode deixar de considerar as inúmeras dificuldades encontradas no transcorrer da pesquisa, desde a coleta de fontes até ao acesso às informações necessárias para a construção do teor bibliográfico.

Todavia, mesmo diante de todas as dificuldades encontradas, a presente pesquisa mostra a necessidade de se capacitar profissionais da área de educação a trabalharem com ferramentas tecnológicas como suporte do processo ensino-aprendizagem.

Há que se observar vários fatores que envolvem a utilização de tecnologia na educação, sobretudo elementos que permeiam a constituição de uma nova forma de se expressar, de se comunicar, dando novas formas ao ensino de química.

Pode-se perceber que a introdução de novos recursos tecnológicos no ensino de química pode dinamizar fortemente o processo ensino aprendizagem, uma vez que os estudantes encontram-se abertos a novas formas de comunicação e informação, onde o uso da *Internet* pode ser proveitoso se corretamente utilizada, principalmente no que diz respeito ao estudo de novas formas de comunicação e trocas sócio-culturais.

Assim espera-se que a presente pesquisa tenha contribuído para embasamento teórico de futuras discussões acerca da temática abordada, uma vez que considera-se que esse processo é fundamental para a inclusão social e, também, para o enriquecimento da construção do saber entre alunos do ensino médio.

Todavia não considera-se o trabalho conclusivo, o que demandará esforço de outros acadêmicos ou pesquisadores interessados em debater o assunto e acrescentar tópicos que, neste momento, não foram abordados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria de Educação Médica e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: conhecimentos de Química**. Brasília: MEC, 1999.

BRITO, Gláucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. **Educação e novas tecnologias**. Curitiba: Ibpex, 2006.

CARDOSO, Tereza Fachada Levy. Sociedade e Desenvolvimento Tecnológico: uma abordagem histórica. In: GRINSPUN, Mirian P. S. Zippin (Org.). **Educação Tecnológica: desafios e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1999.

CARNEIRO, Raquel. **Informática na educação: representações sociais do cotidiano**. São Paulo: Cortez, 2002.

CHRISPINO, A. **Manual de química experimental**. São Paulo: Ática, 1991.

CICASTO, Carlos Alberto Mattoso; BELTAN, Nelson Orlando. **Química**. São Paulo: Cortez 1991.

COX, Kenia Kodel. **Informática na educação escolar**. Campinas/SP: Autores Associados, 2003.

ERVIM, Lenzi. **Química geral experimental**. São Paulo: Freitas Bastos, 2004.

KENSKI, Vanei Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. São Paulo: Papirus, 2003.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. 2. Ed., São Paulo: Cortez, 2005.

NARDI, R. (org.). **Pesquisa em ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras Editora, 1998.

OLIVEIRA, José Márcio Augusto de. **Escrevendo com o computador na Sala de Aula**. São Paulo: Cortez, 2006.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo da criança: Imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Rio de Janeiro: Koogan, 1977.

RODRIGUES, Anna Maria Moog. In: GRINSPUN, Mirian P. S. Zippin (Org.). **Educação tecnológica: desafios e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1999.

SANCHO, Juliana Maria. **Tecnologia pra transformar a educação**. Porto Alegre:

Artmed, 2006.

SILVEIRA, Helder Eterno; CICILLINI, Graça Aparecida. Modelos atômicos e representações no ensino de Química. In: VII Congreso Internacional sobre investigación en la Didáctica de las Ciencias, 2005, Granada. Educación científica para la ciudadanía. Granada, 2005.

TOSCHI, Mirza Seabra. Inovações tecnológicas e gestão da escola. In: FONSECA, Manha; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSCHI, Mirza Seabra (Orgs.). **Escola Gerenciada: Planos de desenvolvimento e projetos político-pedagógicos em debate.** Goiânia: UCG, 2004.

WEERT, T.J. (1992). Informática e Tecnologia de informação: uma conceituação. **Education & Computing**, v.8, n. 2, p.15-24.