



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

SUELEN DE SOUZA MENDES

**LABORATÓRIO VIRTUAL: Uma ferramenta para o
ensino-aprendizagem de química**

ARIQUEMES-RO

2011

Suelen de Souza Mendes

**LABORATÓRIO VIRTUAL: Uma ferramenta para o
ensino-aprendizagem de química**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do título de Licenciado em: Química.

Prof. Orientadora: Ms. Filomena Maria Minetto Brondani.

Ariquemes–RO

2011

Suelen de Souza Mendes

**LABORATÓRIO VIRTUAL: Uma ferramenta para o ensino-
aprendizagem de química**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial a obtenção do título de Licenciado.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a.Orientadora: Ms Filomena Maria Minetto Brondani,
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

Prof^a. Ms. Nathália Viera Barbosa
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

Prof^a. Esp. Minelly Azevedo da Silva
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

Ariquemes, 04 de Julho de 2011

Dedico este trabalho a minha mãe, Darci Pinheiro de Souza, com muito carinho por mais uma etapa vencida da minha vida.

Às pessoas que eu mais amo na vida, que me fazem superar os desafios da vida com coragem e pensamentos positivos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por fazer da minha vida uma vitória, por iluminar os meus caminhos durante esses quatro anos de luta, por cuidar de mim em Ariquemes, e me permitir realizar meu sonho de cursar uma Universidade.

Agradeço à minha mãe pelo amor, incentivo, paciência e apoio incondicional. Por ser uma super heroína na minha vida e compartilhar comigo essa vitória.

Agradeço a pessoa mais importante da minha vida, pela oportunidade que me proporcionou estar aqui, pelo carinho, compreensão, pela força que me deu para não desistir do meu sonho.

Agradeço à orientadora, Prof.^a Filomena Maria Minetto Brondani, pelas orientações e contribuições a confiança e compreensão durante esse trabalho.

Agradeço à Prof. Dra. Rosani Aparecida Alves Ribeiro de Souza pelas contribuições, confiança e compreensão nesse período de estudo.

Agradeço aos amigos que compartilharam esses anos de estudos e de convivência.

A novidade é que "hoje temos a possibilidade de os alunos participarem de ambientes virtuais de aprendizagem". O grande desafio é "motivá-los a continuar aprendendo quando não estão em sala de aula".

(José Manuel Moran)

RESUMO

A educação contemporânea é formada por uma clientela que possui acesso a tecnologia digital e as redes interativas. Neste contexto, é necessário buscar novas formas de interagir no processo de ensino-aprendizagem, para contemplar de forma eficiente os anseios dos estudantes da era das informações. Este trabalho baseou-se em uma revisão da literatura e busca sugerir o uso de softwares educativos disponível na internet, como instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Química. Os softwares podem auxiliar na pesquisa de diversos temas e associar saberes importantes da tecnologia, permitindo que as informações e os conhecimentos sejam melhor assimilados, contribuindo assim, na formação de um cidadão crítico, capaz de atuar no aprimoramento da sociedade.

Palavras-Chaves: Educação, Ensino de Química, Laboratório virtual.

ABSTRACT

The contemporary education is formed by a customer who has access to digital technology and interactive networks. In this context, it is necessary to seek new ways to interact in the teaching-learning to efficiently consider the desires of the students of the era of information. This work was based on a review of the literature and seeks to suggest the use of educational software available on the Internet, as facilitator in the process of teaching and learning in the discipline of chemistry. The software can aid research in several important themes and associating knowledge of technology, allowing information and knowledge are better assimilated, thus, the formation of a critical citizen, capable of acting in the improvement of society.

Key Words: Education, Teaching of Chemistry, Virtual Lab.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
CNE	Conselho Nacional de Educação
FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
MEC	Ministério da educação e Cultura
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3 METODOLOGIA	13
4 REVISÃO DE LITERATURA	14
4.1 BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO NO BRASIL	14
4.2 RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO LÚDICA E ENSINO DE QUÍMICA	15
5 LABORATÓRIO VIRTUAL: FERRAMENTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA	16
5.1 AMBIENTE VIRTUAL: POSSIBILIDADE DE INOVAÇÃO NO APRENDIZADO DE QUÍMICA.....	18
5.2 LABORATÓRIO VIRTUAL COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA	19
5.3 CRITÉRIOS PARA O PROFESSOR A UTILIZAR O SOFTWARE EDUCATIVO....	20
5.4 SUGESTÕES DE SOFTWARES EDUCATIVOS DISPONÍVEIS NA WEB SOBRE A DISCIPLINA DE QUÍMICA.....	21
CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	23

INTRODUÇÃO

A disciplina de Química pode possibilitar aos estudantes a compreensão dos processos químicos que ocorrem no cotidiano e concomitante ao processo, dar ênfase nas questões sociais, tecnológicas e políticas. Sabe-se que existe no sistema de ensino alunos com dificuldades em aprender química e muitos que não entendem a finalidade da disciplina. Desta forma, cabe ao professor contextualizar o tema, indagar sobre a importância e sentido do mesmo e como cada aluno poderá usar o conhecimento adquirido em ações inerentes a prática da cidadania. Segundo Delizoicov et al.,(2002), a ciência não está presente somente no ambiente escolar, mas disseminada no contexto social e o conhecimento da mesma, influencia nas atitudes de cada cidadão.

É fato que na maioria das escolas o processo de ensino-aprendizagem de química ocorre através da transmissão de conteúdos, memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas e cálculos, deixando de lado a construção do conhecimento. Neste contexto, para evitar desinteresses gerados por aulas estritamente teóricas, os professores do ensino básico devem ter acesso e disponibilidade de recursos didáticos que possibilitem planejar aulas através da integração prática e teoria (PIRES; ABREU e MESSEDER, 2010).

A criatividade e a utilização de recursos disponíveis nas instituições de ensino devem ser exploradas em sua plenitude. Segundo Eicher e Pino (2009), os laboratórios de informática estão cada vez mais presentes nas escolas brasileiras. Este é um recurso pedagógico importante, que possibilita a sua utilização por professores e alunos, conforme as necessidades encontradas no ambiente escolar, através de consultas pela internet, programas educativos, vídeos interativos, entre outros.

A tecnologia da educação está criando um novo modo de pensar e agir, onde professores e alunos são provocados a buscar novos conhecimentos diante desta evolução tecnológica. É importante que os professores estejam aptos a participar da construção do conhecimento e encarar as novidades da tecnologia (CALDAS e RÉ, 2008).

A informática é um instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem e vem contribuir para oferecer uma educação de qualidade para todos. Conforme Brasil (2008), a educação está amparada por lei, como consta na Lei de Diretrizes e Bases (LDB). “A educação brasileira é dever da família e do Estado, com os princípios de liberdade, por finalidade e pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício de cidadania e sua qualificação para mercados de trabalho”.

A proposta deste trabalho é sugerir a informática como um instrumento complementar no processo de ensino-aprendizagem de química. A informática (internet) fornece softwares educativos que contemplam uma melhor compreensão do conteúdo a ser trabalhado. Vale ressaltar que os laboratórios virtuais de química podem auxiliar na pesquisa e na construção do conhecimento.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Propor uma estratégia moderna para o ensino-aprendizagem de química para alunos do ensino médio, utilizando os laboratórios virtuais.

2.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Sugerir o uso de software educativo como instrumento complementar o processo ensino-aprendizagem de química.
- Mostrar a importância da tecnologia no processo ensino-aprendizagem de química.

3 METODOLOGIA

Este trabalho baseia-se em uma revisão bibliográfica através da busca em livros em língua portuguesa, artigos, sítios de software educativos e o laboratório virtual uma ferramenta para o ensino-aprendizagem de química, usando as palavras-chave: laboratório virtual, ensino da química, software educativo, história da educação no Brasil, educação lúdica no ensino de química e ambiente virtual. A busca limitou-se a documentos no período de 1991 a 2011.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO NO BRASIL

Os jesuítas foram os primeiros responsáveis pelo ensino no período de 1549 a 1759, eles fundaram várias escolas religiosas, e os métodos de ensino tinham como prioridade ensinar o aluno a ler e escrever (BELLO, 2001).

De acordo com Souza (2007), no século XVII houve pouco interesse pela educação por parte do governo, por se tratar de uma sociedade agrária e escravista. Neste período ocorreu a Reforma Pombalina de Educação que substituiu o sistema jesuítico e passou a ser dirigido pelo representante da coroa, Marques de Pombal, com uma educação voltada para o interesse do estado.

No período do Brasil Império, apesar da simpatia pessoal do imperador D. Pedro II pela educação, pouco se fez para organizar e criar no Brasil um sistema educacional de qualidade, o mesmo se caracterizou por ser irregular e fragmentado e não satisfazer os anseios da população (SCORTEGAGNA e OLIVEIRA, 2006).

Entre 1930 e 1962, a educação no Brasil teve um avanço, foi criado o Ministério de Educação e Saúde Pública, o governo provisório sanciona o decreto organizando o ensino secundário e as universidades existentes no Brasil. Foi criada e aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em 1961, em algumas cidades do país iniciaram-se campanhas para erradicar o analfabetismo, com a utilização de método criado pelo educador Paulo Freire. Ainda neste período, por volta de 1962 foi criado o Conselho Federal de Educação, como exigia a LDB em seu artigo 9º, também foi criado Conselho Nacional de Educação (CNE) e Conselhos Estaduais como estava disposto na mesma lei. (PILLETTI, 1996).

Após o golpe de 1964 a 1985 a educação sofre uma reviravolta, muitos educadores passaram a ser perseguidos e exilados em outros países. Durante a ditadura, os ideais impostos pelo regime militar tornaram educadores antidemocráticos. Neste período houve uma valorização do desenvolvimento da indústria e da economia, com uma preocupação em formar mão-de-obra que atendesse o modelo de desenvolvimento econômico, ainda neste período a função

da educação era formar cidadão que colaborasse com o país. (ALBUQUERQUE e LEAL, 2006).

Após o período militar, vale destacar o trabalho do ministro da educação Paulo Renato de Souza, de 1995 a 2002. O mesmo extinguiu o Conselho Federal de Educação, criou o Conselho Nacional de Educação, desenvolveu e deixou vários projetos referentes à educação, como: o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e a Valorização do Magistério (FUNDEF), o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) entre outros. Destaca-se também a Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9.394/96), sancionada pelo presidente da república Fernando Henrique Cardoso e 1996, baseada no princípio do direito universal que rege a educação para todos. (ROMANELLE, 1991).

4.2 RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO LÚDICA E ENSINO DE QUÍMICA

A educação voltada para ciência exige inovação por parte dos professores, diretores, instituições, e principalmente qualidade de ensino. As diretrizes curriculares de química sugerem ao professor do ensino médio a aplicação de novas metodologias. Neste contexto, a utilização da tecnologia da informação como subsídio didático poderá contribuir para despertar o interesse dos estudantes pela disciplina. Vale salientar, que no ambiente do laboratório de informática pode -se utilizar a ludicidade como recurso didático, envolvendo os softwares educativos para a pesquisa de textos escritos, imagens, simulações de reações químicas, vídeos ou até mesmo jogos como o da tabela periódica entre outros. (ZANON; GUERREIRO e OLIVEIRA, 2008).

Segundo Almeida (1998), a educação lúdica envolve o aluno em sala de aula, possibilita a integração com as outras pessoas através de jogos educativos. Os quais não se resumem apenas à facilitação da memorização do assunto abordado, mas, induzir o raciocínio, a reflexão e a construção do conhecimento a partir da experiência obtida através da ludicidade. É importante organizar as atividades lúdicas de acordo com o planejamento pedagógico, pensar na formação do aluno e não esquecer do verdadeiro sentido da escola, que é despertar o interesse do aluno pelo prazer de estudar.

Hoje é de fundamental importância para o ensino da química a utilização da ludicidade, para que os estudantes possam relacionar os conteúdos aplicados em sala de aula com o seu dia-dia. Observa-se que na disciplina de química, são trabalhados conceitos gerais, cálculos, memorização de nomes e fórmulas. Conteúdos esses que podem ser trabalhados de forma lúdicos, para tanto, o professor deve ser dinâmico na execução dos trabalhos didáticos, transformando a sala de aula em um lugar atrativo para o aluno. (SANTANA e REZENDE, 2006).

5 LABORATÓRIO VIRTUAL: FERRAMENTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Na segunda metade do século XX, já havia recursos audiovisuais disponíveis em sala de aula, como também retroprojetores, dispositivos para filmes, discos, fitas, videocassetes, gravadores, televisão, aparelhos para laboratórios de línguas, instrumentos que foram evoluindo, como CDs, DVDs e os computadores, vídeos interativos entre outros. Apesar da existência, nem todos podiam ter acesso a esses equipamentos, e como passar do tempo foi sendo implantado espaço nas instituições educacionais para que aos poucos as instituições fossem adquirindo equipamentos para auxiliarem os trabalhos realizados pelos professores, inserindo gradualmente nas novas atividades pedagógicas. (ARANHA, 2006).

Hoje a maioria das escolas possuem laboratório de informática com acesso a internet e cabe aos educadores usufruírem desta ferramenta no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Moran (2007), é importante mostrar que a tecnologia Hardware, é uma das ferramentas disponíveis e utilizadas em muitas escolas do Brasil, no entanto, não se pode afirmar que os professores estão qualificados para a mesma. É necessário que os profissionais da educação adquiram habilidades em relação à internet para melhorar seu desempenho como educador.

A palavra laboratório se refere ao local equipado com aparelhos e material destinados a experiências e pesquisas, enquanto virtual diz sobre a realidade imaginária. A palavra virtual vem do latim medieval *virtualis* que é derivado por sua voz de *virtus*, como a virtualização pode ser definida como movimento inverso da atualização. (SANTOS e ALVES, 2006).

Conforme Gasperetti (2001), os laboratórios de informática são ambientes de tranquilidade, onde a criança e jovens aprendem usar o computador como uma ferramenta de ensino, na qual descobrem várias alternativas interessantes sobre o conteúdo aplicado pelo professor. Escolas não conectadas ao meio tecnológico são consideradas incompletas, por não terem disponíveis informações que podem auxiliar os profissionais da educação e alunos na busca de informações relacionadas ao objeto de estudo.

No ambiente virtual o aluno poderá explorar os objetos disponíveis sobre diferentes aspectos visuais, buscar dados e interagir com outros alunos a respeito do assunto abordado em química. Segundo Ramos (2006), a interação acontece de forma significativa e os ambientes virtuais da aprendizagem são ferramentas de comunicação disponíveis que favorecem a interação entre alunos e conteúdos.

A utilização do laboratório virtual de química na educação é um estímulo aos estudantes para serem aprendizes ativos, promovendo a motivação em relação à disciplina, possibilitando aos alunos múltiplas visões no ambiente escolar através da internet. Software educacional é uma ferramenta que auxilia no processo de aprendizagem do aluno através do mundo virtual. Na escola os softwares são indispensáveis por serem programas educativos complementares capazes de estimular o aprendizado do estudante. (SANTOS e ALVES, 2006).

De acordo com Santos e Alves (2006), a simulação amplifica a imaginação individual que permite aos grupos a compartilhar, negociar e refinar modelos mentais comuns, independente da complexidade dos mesmos. O maior interesse não é o de substituir a experiência, nem de tomar o lugar da realidade, mas sim o de permitir a formulação e a exploração rápida de grande quantidade de hipóteses. Sendo assim, a simulação é um modo especial de conhecimento, próprio da cultura cibernética vigente.

Os Laboratórios virtuais além de oportunizar ao aluno a interação com outros estudantes de outras localidades, também permite ao professor compartilhar experiências com outros colegas da profissão, aprimorando assim, seus conhecimentos e sua estrutura como professor dinâmico e atualizado no ambiente virtual. (COX, 2003).

5.1 AMBIENTE VIRTUAL: POSSIBILIDADE DE INOVAÇÃO NO APRENDIZADO DE QUÍMICA

A internet favorece a construção cooperativa, o trabalho conjunto entre professores e alunos, próximos físicos ou virtualmente, possibilitando ao estudante participar de uma pesquisa em tempo real e de um projeto entre vários grupos. Os alunos entram em contato com o ambiente virtual e com a vida ativa em aula, onde estão rodeados de aptidões que possibilitam o processo da virtualização do

conhecimento, caracterizando-se por uma assimilação contínua. Vale salientar, que cabe às instituições formadoras de opinião, o rompimento do conhecimento consolidado e também a função de preparar o aluno para constante processo de mutação e ação social. (SANTOS e ALVES, 2006).

O ambiente virtual tem como característica a interatividade, a hipertextualidade, a conectividade e também atua como um mediador do contexto do ensino com a mídia através de sons, vídeos entre outros. A interatividade a possibilidade a interação com a máquina para troca de informações através da tecnologia interativa. A hipertextualidade permite a interação com textos informativos, vídeos, mídias entre outros e a conectividade possibilita o acesso às informações de forma rápida em qualquer lugar. (KENSKI, 2006).

É fácil imaginar os horizontes que se abrem na internet e todos os mecanismos que são oferecidos aos usuários. Criar simulações didáticas já é uma realidade nas matérias científicas e através desta ferramenta, garante possibilidade de entrar em laboratórios de química ou física e acompanhar os mais arriscados experimentos com simulações químicas. (GASPERETTI, 2001).

As interações oferecidas pelos ambientes virtuais possibilitam o desenvolvimento construído a partir de interações entre os participantes, o meio social e o próprio ambiente, cuja aprendizagem não diz respeito apenas a estruturação do conhecimento, mas enfatiza as articulações que se estabelecem na experiência social. Porém, este ambiente não é neutro e se modifica à medida que experiências sociais se desenvolvem e os significados são construídos no plano coletivo e individual. (SILVA, 2006).

O laboratório virtual proporciona ao professor uma melhor interação com o aluno, mostrando na prática o significado real de cada símbolo ou fórmula, dando oportunidade a cada um de expressar sua imaginação ou criatividade como agente ativo na aprendizagem.

O papel dos professores na educação é o de auxiliar perante os ambientes virtuais, criar situações que indicam simulações e atuarem como facilitadores no processo de ensino-aprendizagem. Quanto aos alunos, devem estar engajados nas atividades solicitadas e realizar as intervenções para desencadear uma reflexão crítica que favoreça a reconstrução do conhecimento. (SILVA, 2006).

A realidade virtual não pode ser tratada apenas como uma ferramenta para melhorar a aprendizagem e sim, como um poderoso instrumento pedagógico que minimize as falhas dos métodos tradicionais, característicos pelo uso do quadro negro, livro e giz. A educação virtual identifica-se por ser uma forma de ensino dinâmica, criativa e que coloca o aluno no centro do processo, com o objetivo de formar um ser crítico, independente, capaz de construir o conhecimento perante o mundo virtual. (MARILUCI, 2001).

5.2 LABORATÓRIOS VIRTUAIS COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

Na internet existem vários sítios relacionados aos softwares educativos com várias opções em relação à pesquisa e interatividade em química, como simulações de experimentos, exercícios, programas educativos, vídeos entre outros.

Vale destacar, trabalho feito por alguns acadêmicos de licenciatura da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas-RS, a pesquisa estava relacionada a sítios na internet sobre química. Os mesmos encontraram diversos softwares educativos de química capazes de auxiliar o professor em uma nova descoberta perante o mundo virtual. Esses sítios apresentavam uma estrutura de hipertextos e multimídia que funcionavam como uma base de dados para professores na busca do conteúdo aplicado no dia-a-dia do aluno. (MICHEL; SANTOS e GRECA, 2004).

Benite; Benite e Filho (2011), relatam a criação de objeto virtual da aprendizagem, o qual se configura por recursos digitais que trazem informações apresentadas em diferentes formas, tais como: imagens, sons e gráficos Trata-se de um software educativo ciberatômico, constituídos de 25 telas, divididas entre seis seções que correspondem às áreas do roteiro de criação. A primeira é a área com textos sobre a teoria dos modelos atômicos, a segunda é a área de exercícios e a terceira é a estrutura do ciberatômico. Esse objeto virtual de aprendizagem se encontra disponível no depósito de objetos digitais no site do MEC: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>.

Segundo Medeiros (2008), é possível encontrar na web programas como textos informativos, programas educativos, vídeos interativos representação de

fenômeno químico, simulações de reações químicas, animações relacionadas a técnicas laboratoriais. Ferramentas importantes que podem contribuir na qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

5.3 CRITÉRIOS PARA UTILIZAR SOFTWARE EDUCATIVO

O professor que tiver interesse em utilizar as ferramentas da Internet como facilitadora do processo de ensino-aprendizagem deve seguir algumas orientações, tais como: escolher o software adequado que contemple o conteúdo planejado para a aula.

É importante também que se verifique a confiabilidade dos dados contidos no software selecionado. O professor deve ter a preocupação de definir o roteiro de sua aula, agendar o laboratório de informática com antecedência e verificar o número de computadores disponíveis.

Os alunos devem ser organizados conforme a quantidade de computadores. A promoção de um debate para socialização dos dados obtidos durante a aula, também pode facilitar a compreensão do conteúdo. E como alternativa avaliativa o professor pode pedir que seja realizado um relatório sobre a aula.

5.4 SUGESTÕES DE SOFTWARES EDUCATIVOS DISPONÍVEIS NA WEB PARA A DISCIPLINA DE QUÍMICA

Logo abaixo são feitas algumas sugestões de sítios que podem auxiliar o professor nas aulas nos laboratórios virtuais.

1- <http://www2.fc.unesp.br/lvq/menu.htm>. Neste software são encontrados experimentos de química como a determinação da energia do combustível, potencial de redução, reatividade dos metais, cinética química, propriedades coligativas entre outros, com animações de experiências desenvolvidas no laboratório didático de química;

2- www.labvitq.fe.usp.br. Corresponde a um laboratório didático, no qual podem ser encontradas simulações de experimentos químicos, como a concentração de cloro na água, equilíbrio das reações químicas, equilíbrio líquido vapor, ligações intermoleculares, tabela periódica, pressão de um gás, entre outros;

3- www.quimicaonline.com.br. Contém conteúdos do ensino médio e exercício, como os modelos atômicos, distribuição eletrônica, tabela periódica, funções químicas, termoquímica, cinética química, equilíbrio químico, cadeias carbônicas, hidrocarbonetos, isomeria e outros;

4- [www.tabelaperiodica\(portugueseperiodictable\)mht](http://www.tabelaperiodica(portugueseperiodictable)mht). São simulações da tabela periódica mostrando suas propriedades, orbitais e isótopos;

5- www.lapeq.fe.usp.br. São apresentados vídeos, simulações, animações como cromatografia em papel, refração da luz, cinética dos gases, mudança de fase da água entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar química não é somente transmitir conteúdos pré-estabelecidos pelos currículos, o ensino ultrapassa os muros da escola e está ligado a evolução tecnológica e científica. Para tanto, cabe aos educadores estabelecerem um elo entre a química ensinada no meio acadêmico e a aplicada no cotidiano.

Em se tratar de ensino médio, é importante lembrar que as diferentes áreas do conhecimento devem envolver de forma interligada o desenvolvimento dos conhecimentos práticos, teórico e que contemplem as necessidades da vida contemporânea. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais a ciência da natureza e suas tecnologias, área que a química está inserida, preconizam que se deve incentivar o cidadão para aprender continuamente e desenvolver a capacidade de inovar.

A tecnologia da informação e da comunicação oferece verdadeiras mudanças nas escolas, uma oportunidade de desenvolvimento perante o mundo virtual, possibilitando aos professores e os estudantes um novo mecanismo para a contextualização do conhecimento de forma interdisciplinar. Neste contexto, o processo de ensino-aprendizagem em química, assim como nas demais disciplinas, deve usufruir deste instrumento para facilitar a construção do conhecimento.

Segundo Caldas e Ré (2008), através da utilização de softwares educativos que possuem laboratório virtual, vídeos com demonstração de fenômeno químico ou através da busca de textos informativos, a aula fica mais interessante. Vale salientar que a tecnologia pode criar um espaço novo para o desenvolvimento de atividades escolares, tornando-as mais atraentes aos gostos dos alunos contemporâneos.

O uso de software, como ferramenta complementar para o ensino de química, proporciona ao professor uma metodologia inovadora para a disciplina, possibilitando a associação da mesma com a tecnologia de forma interativa. Lembrando que no ambiente de apoio a aprendizagem, o aluno deve estar no centro do processo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Eliana Borges Correia de (Org.); LEAL, Telma Ferraz (Org.). **A Alfabetização de Jovens e Adultos em uma perspectiva de Letramento**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p.164.

ALMEIDA, Paulo Nunes. **Educação Lúdica: Técnicas e Jogos Pedagógicos**. Layola. São Paulo: 1998. p. 296.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da Educação e da Pedagogia**. 3 ed. São Paulo: Moderna. 2006.

BELLO, José Luiz de Paiva. **Educação no Brasil: A História das rupturas. Pedagogia em Foco**. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/heb14.htm>. Acesso em: 20/04/11.

BENITE, Anna Maria Canavarro; BENITE, Claudio R. Machado; FILHO, Supercil Mendes da Silva. **Cibercultura em Ensino de Química: Elaboração de um Objeto Virtual de Aprendizagem para o Ensino de Modelos Atômicos**. Química Nova na Escola. Vol. 33, n 2, p.71-76, Maio 2011. Disponível em: http://qnesc.s bq.org/online/qnesc33_2/01-EQM3010.pdf . Acesso em: 18/06/11.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**, 2000. p. 58.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes de Bases da Educação: dispositivos constitucionais pertinentes Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Quadro Comparativo Regulamentações Normas Correlatas Índices de Assuntos e Entidades. Brasília: Senado Federal, 2008. p. 237.

CALDAS, Marcio; RÉ, Angelita Maria de. **Os desafios da Capacitação em Tecnologia da Informação**. Revista Eletrônica Lato Sensu. ed. 5, 2008. UNICENTRO. Disponível em: http://web03.unicentro.br/especializacao/Revista_Pos/P%C3%A1ginas/Escola%20de%20Governo/Edi%C3%A7%C3%A3o%205/PDF/6-Ed5_EG-Desaf.pdf. Acesso em: 22/06/11.

CARDOSO, Sheila Pressentin;COLINVAUX, Dominique. Explorando a motivação para estudar Química. Química Nova, 23,(2), p. 401-403. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v23n3/2827.pdf>. Acesso em: 18/06/11.

COX, Kenia Kodel. **Informática na Educação**. Campinas: Autores Associados, ed.12003. p. 126.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, Jose André; PERNAMBUCO, Marta Maria, **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Editora Cortez, 2002.

EICHLER, Marcela; PINO, José Claudio de. **Computadores em Educação química: Estrutura atômica e tabela periódica**. Revista química nova v. 23. n 6, p. 835-840. São Paulo 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422000000600019&script=sci_a. Acesso em: 23/03/11.

GASPERETTI, Marco. **CIP: O Computador na Educação**. São Paulo: Esfera, 2001. p.174.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 3 ed. Campinas: Papirus Educação. 2010, p.144.

MARILUCI, Braga. **Realidade Virtual na Educação**. Revista de Biologia e Ciência da Terra; v. 1, n 1, 2001. Disponível em: <http://eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/realidadevirtual.pdf>. Acesso em: 05/04/11

MEDEIROS, Miguel de Araújo. **Simulações, Vídeos e Animações: Contribuições da Web para o Ensino de Química**. Ano. 2008. Disponível em <http://www.quimica.ufpr.breduquimeneq2008resumosRo794-1pdf>. Acesso em: 06/09/10.

MICHEL, Rosângela; SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos. **Uma Busca na Internet por Ferramentas para a Educação Química no Ensino Médio**. Revista Química Nova na Escola; v., n 19, p. 3-7, Maio, 2004. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc19/a02Umabusca19.pdf>. Acesso em: 25/03/11.

MORAN, José Manuel (Org.). **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 13 ed. São Paulo. 2007. p. 173.

OLIVEIRA, Luiz Henrique Milagres de; CARVALHO, Regina Simplício. **Um Olhar Sobre a História da Química no Brasil**. 2006. Disponível em: <http://www.coluni.ufv.br/revista/docs/volume03/olharHistoria.pdf>. Acesso em: 25/05/11.

PILLETTI, Nelson. **Estrutura e funcionamento do ensino de 1º grau**. 22 ed. São Paulo: Ática, 1996.

PIRES, Romulo de Oliveira; ABREU, Thais Costa de; MESSEDER, Jorge Cardoso. **Proposta de ensino de química com uma abordagem contextualizada através da história da ciência**. Ciência em Tela. v. 3, n. 1, p. 1-10. 2010. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufri.br/artigos/0110messeder.pdf/>. Acesso em 22/06/11.

RAMOS, Andréia Ferreira; FARIA, Elaine TURK (Org). **Educação Presencial e Virtual: Espaço Complementares Essenciais na Escola e na Empresa**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 219.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. **História da educação no Brasil**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 1991.

SANTANA, Elaine Moraes de; REZENDE, Daisy de Brito. **A influência de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino e Aprendizagem de Química**. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/CR2/p467>. Acesso em 21/03/11.

SANTOS, Edméa; ALVES, Lynn. **Práticas pedagógicas e tecnologias digitais** E_papersServios Editoriais: LTDA. 2006.p.328.

SCORTEGAGNA, Paola Andressa; OLIVEIRA, Rita de Cássia da Silva. Educação de jovens e adultos no Brasil: uma análise histórico-crítica. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, Campo Largo, v. 5, n°. 2, p.1-15 nov.2006.

SILVA, Marco. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem: A Busca de um Conceito**. 2. ed. 2006. p. 537.

SOUSA, Valdivino Alves de. **A História da Educação publicado**. Ano 2007 Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/1508/1/A-Historia-Da-Educacao/pagina1.html#ixzz1NVO1ODRH>. Acesso em: 21/04/2011.

TRASSI, Rosana Cristina Manharello. **Tabela periódica interativa: “um estímulo à compreensão”**. Acta Scientiarum. Maringá. v. 23, n.6, p.1335-1339, 2001.

ZANON, Dulcimeire Aparecida Volante; GUERREIRO, Manoel Augusto da Silva e OLIVEIRA, Robson Caldas de. **Jogo didático ludo química para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação**. **Ciências & Cognição**. v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008.