



APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO SOFTWARE EDUCACIONAL LABVIRT: ESTUDO DE CASO NUMA TURMA DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA.

Eixo-temático: Educação a Distância e Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação

Fabrcia Nunes da Silva¹

Universidade Federal de Alagoas - UFAL

fabricianuness@gmail.com¹

Andreza Alves de Souza²

Universidade Federal de Alagoas - UFAL

andrezaads@gmail.com²

Biãca Luiz dos Santos³

Universidade Federal de Alagoas - UFAL

bianca2.quimica@gmail.com³

Monica dos Santos Ferreira⁴

Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

monikah_ferreirah1@hotmail.com⁴

Resumo: Mediante a presença das tecnologias digitais como um fenômeno inerente a sociedade moderna e entendendo que a escola tem como papel fundamental a transformação de indivíduos e a apresentação do mundo aos mesmos, tornando-os assim indivíduos inclusos em sociedade, deve haver uma tentativa de englobar esse público nos avanços tecnológicos e/ou acompanhá-los, no ritmo que as tecnologias digitais avançam, desta forma, necessariamente deve ser considerado pelas instituições de ensino como parte do processo de formação dos indivíduos a inserção de novas tecnologias, surge no campo da educação um grande incentivo ao uso desses recursos na sala de aula. Nesse cenário, o computador dentre outros aparelhos apresenta-se como uma ferramenta de ensino juntamente com inúmeras propostas de softwares educativos a serem utilizados, porém, a utilização de um software por si só não garante o sucesso do processo de ensino-aprendizagem. Daí a proposta do presente



trabalho em realizar uma análise sobre a visão dos futuros professores de Química acerca da utilização do software Laboratório Didático Virtual (LabVit) criado pela USP enquanto ferramenta de ensino, a partir de uma pesquisa semi-estruturada realizada com alunos de uma turma de 7º período do curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Alagoas *campus* Arapiraca.

Palavras-chave: Software, ferramenta de ensino, tecnologias digitais.

1 – INTRODUÇÃO

A partir do momento que o homem passou a adquirir conhecimento sobre o universo à sua volta, sentiu a necessidade de produzir ferramentas que o permitissem moldar seu meio natural e que facilitassem suas atividades diárias a essa produção humana foi dado o nome de tecnologia. Assim, pode-se dizer que a tecnologia é um fenômeno inerente ao homem, que vem sendo aperfeiçoada no decorrer dos tempos à medida que este aumenta seu conhecimento sobre a natureza.

A sociedade atual é fortemente marcada pela presença de avanços tecnológicos revolucionários em todas as áreas, que têm promovido modificações significativas no comportamento dos indivíduos sem dúvida, dentre estes avanços, as tecnologias digitais tem sido uma das mais marcantes, que a um ritmo acelerado vem sendo aperfeiçoadas constantemente, de modo a facilitar os processos comunicativos, e garantir o amplo acesso a informação e ao conhecimento em todas as esferas sociais. Diante dessas características, MORAIS (2006) a define como uma sociedade altamente tecnológica onde tudo acontece a um ritmo alucinante, onde distâncias e fronteiras foram destruídas, onde cada indivíduo tem à sua disposição uma quantidade infinita de informação – é a Sociedade da Informação, a sociedade onde vivemos atualmente.

As tecnologias digitais vêm atuando como mediadora dos processos de comunicação entre os indivíduos e destes com o mundo a sua volta. Pode-se dizer que o celular, a televisão e principalmente o computador entre outras ferramentas já estão impregnadas na sociedade, exercendo forte influência sobre as relações humanas e exigindo transformações constantes dos indivíduos para que possam acompanhar o ritmo com o qual essas ferramentas são aprimoradas.



É neste ponto que entra o papel da educação, assegurando ao sujeito uma formação capaz de lhe permitir desfrutar das ferramentas resultantes da produção humana. Por outro lado, pode-se dizer que a escola encontra nessas ferramentas uma aliada nos processos educativos, visto que estas possibilitam a criação e execução de novas estratégias didáticas mais compatíveis com a realidade dos sujeitos envolvidos e por tanto mais significativas. É exatamente essa utilização das tecnologias digitais como aliadas do processo de ensino que será discutida neste trabalho. Sobre a questão destas no ensino VIEIRA (2011) afirma que é impossível pensar em um processo de ensino aprendizagem que não integre os recursos tecnológicos e a prática educativa. As novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) são elementos importantes para o desenvolvimento pessoal e profissional do ser humano e sua inserção na escola diminui o risco da discriminação social e cultural.

A utilização dessas ferramentas em sala de aula pode atuar no desenvolvimento de diversas habilidades dos alunos e dependendo do uso que o professor faz desses recursos podem ser bastante eficientes no processo educativo. O fato é que não podem ser mais desconsideradas pelas instituições de ensino para SANTOS (2010), a tecnologia tende a proporcionar a contextualização das disciplinas e adequação ao mundo do trabalho, além de promover a inclusão virtual, ou seja, o acesso à internet, e toda gama de informação disponível nela.

A utilização de tecnologias digitais pode auxiliar na superação dessa abstração dos conceitos químicos. Além disso, torna-se uma alternativa bastante viável para que sejam inseridos na sala de aula fatores indispensáveis as aulas de Química como a experimentação, que muitas vezes é sacrificada pela falta de estrutura das instituições de ensino, ou pela falta de tempo do professor em preparar aulas no laboratório.

As políticas educacionais atentam para a necessidade das escolas incorporarem as tecnologias digitais na sala de aula, não apenas como modo de abordar os conteúdos da disciplina, mas também na perspectiva de desenvolver a capacidade dos alunos em lidar com os instrumentos de sua cultura. O computador, por exemplo, é um recurso que permite a criação de diversas situações na sala de aula, resultando em aprendizagem a cerca do conteúdo e ao mesmo tempo o aluno aprende a utilizá-lo, o que é uma exigência do mercado de trabalho na sociedade atual. Como está disposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais BRASIL (1998) O computador, em particular, permite novas formas de trabalho,



possibilitando a criação de ambientes de aprendizagem em que os alunos possam pesquisar, fazer antecipações e simulações, confirmar ideias prévias, experimentar, criar soluções e construir novas formas de representação mental. Além disso, permite a interação com outros indivíduos e comunidades, utilizando os sistemas interativos de comunicação: as redes de computadores.

Nessa perspectiva, o governo tem investido em computadores para as instituições de ensino, objetivando incentivar seu uso como recurso didático nas aulas, além do investimento no desenvolvimento de pesquisas que resultam na criação de softwares com fins educativos, que oferece ao professor a oportunidade de fazer uso do computador em diferentes propostas metodológicas. No caso da Química, que como já foi dito possui conceitos difíceis de serem compreendidos, estes softwares permitem ao professor recorrer a simulações, animações entre outros, para facilitar a construção de conhecimento dos alunos, visto que as situações apresentadas por meio desses programas irão proporcionar ao aluno uma representação da realidade a qual eles não têm acesso visualmente.

Atualmente existe uma vasta opção de softwares educacionais disponíveis as aulas de química, que podem ser usados nas mais variadas propostas educacionais, porém, até que ponto a utilização desses softwares podem contribuir para a aprendizagem dos sujeitos envolvidos? Será mesmo que só fato de utilizar um programa computacional nas aulas de Química é suficiente para resolver os problemas do processo de ensino-aprendizagem? Sobre isto MASSETTO (2000) diz que é importante não nos esquecermos de que a tecnologia possui um valor relativo: ela somente terá importância se for adequada para facilitar o alcance dos objetivos e se for eficiente para tanto. As técnicas não se justificarão por si mesmas, mas pelos objetivos que se pretenda com elas alcançar, neste caso a aprendizagem.

No Brasil, infelizmente, ainda são poucos os softwares disponíveis no mercado, e isto dificulta a aplicação destes programas nas escolas, pois em sua maioria estão em outros idiomas MOISÉS e Cols (2012). Porém já foram iniciados projetos que objetivam mudar este cenário como é o caso do Laboratório Didático Virtual, Portal de Ensino de Ciências, iniciativa da Universidade de São Paulo - USP, atualmente coordenado pela Faculdade de Educação. Neste *site* é possível encontrar simulações e *softwares* elaborados pela equipe do LabVirt a partir de roteiros de alunos de ensino médio das escolas da rede pública, como temas bem presentes na realidade do alunado.



Em meio a essa problemática que envolve a utilização software educativo, este trabalho pretende realizar uma análise da utilização de um software educacional desenvolvido pela equipe do projeto Laboratório Didático Virtual (LabVit), da Universidade do Estado de São Paulo (USP), com os objetivos de verificar a eficiência desse programa no processo de aprendizagem. Assim como, identificar seu potencial enquanto ferramenta de ensino e averiguar o nível de aceitação deste software enquanto ferramenta de ensino pelos futuros profissionais da educação.

2 - METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido em uma turma de Licenciatura Química com alunos do 7º período da Universidade Federal de Alagoas - *campus* de Arapiraca. Para sua realização fez-se necessário a utilização de dois momentos diferentes, sendo que no primeiro momento, o software foi apresentado aos sujeitos envolvidos dentro de uma proposta de aula de funções inorgânicas, na qual foi possível mostrar sua funcionalidade, a forma como pode ser usado em sala da aula.

Na segunda etapa os alunos foram convocados a responder um questionário de questões abertas (algumas podendo ser respondidas apenas com “sim” ou “não”, enquanto outras exigiam um julgamento mais detalhado e subjetivo), que visavam analisar os posicionamentos dos sujeitos em relação ao programa, no geral as questões procuram coletar dados sobre quais os potenciais do software enquanto instrumento de ensino e aprendizagem de Química, com propostas como: se é possível sua utilização na sala de aula com fins educativos, se promove interação entre os sujeitos envolvidos na educação durante seu uso, quais as limitações em relação ao uso do mesmo e por ultimo quais seus julgamentos em relação ao software.

E para essa análise nos deteremos, a 8 das 24 questões propostas, as quais julgamos de maior importância para o tipo de análise que propomos inicialmente, uma vez que, as outras 16 são restritas à respostas que não nos levará a uma análise concreta do software em questão, pois suas respostas se limitaram a sim ou não. Tendo selecionado as questões, com as quais trabalharemos pudemos da sequência a segunda parte do trabalho, na qual, tabulamos os dados e decidimos com quais questões trabalharíamos. Com as respostas tabuladas podemos



ter um panorama geral sobre o software, e para facilitar essa visão traçamos um gráfico, que descreverá o posicionamento dos estudantes em relação ao programa.

3- RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio dos dados coletados podemos verificar que o software foi bastante aceito pelos sujeitos da pesquisa enquanto ferramenta a ser utilizado nas aulas de química, as respostas as questões mais objetivas mostraram que a maioria dos entrevistados acreditam que o software promove bastante interação entre os sujeitos envolvidos no processo da educação (como é possível ver no gráfico 1).

Quando se utiliza um software como instrumento de ensino este precisa proporcionar ao aluno um ambiente no qual ele possa participar ativamente da construção do conhecimento que será adquirido, ou seja, este precisa ser motivado, estimulado e convidado a buscar as informações presentes na ferramenta, pois, independente da ferramenta utilizada o principal objetivo de uma educação formativa e preocupada com a inserção do sujeito na sociedade é justamente desenvolver a capacidade de tomada de decisão, assim como seu senso crítico.

Sobre essa questão, SANTOS E SCHNETZLER (2010) afirmam que considerando, ainda, que o objetivo geral da educação básica é o preparo para o exercício consciente da cidadania, entendemos que novas propostas curriculares precisam ser desenvolvidas dentro de tal concepção para que possam garantir o alcance do citado objetivo, pode-se dizer que a inserção das tecnologias digitais na sala de aula está dentro dessas propostas inovadoras, assim, ao utilizar um software, por exemplo, na sala de aula o professor deve necessariamente se atentar para as possibilidades e limitações que o software apresenta.

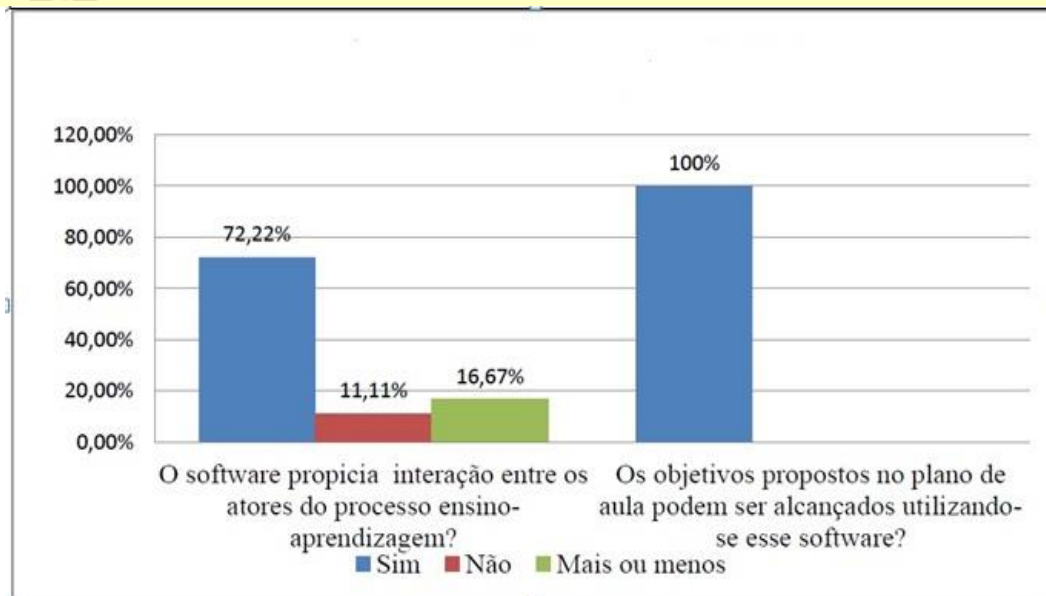
Gráfico 1. Eficiência do software no processo ensino-aprendizagem



I Congresso de Inovação Pedagógica em Arapiraca | **VII Seminário de Estágio**

Perspectivas atuais dos profissionais da educação:
desafios e possibilidades

De 18 a 22 de maio de 2015
Universidade Federal de Alagoas - Campus Arapiraca



Fonte: Autor do Artigo

De acordo com a avaliação realizada pelos sujeitos envolvidos na pesquisa, a partir do questionário, o software apresentou um excelente resultado, em sua maioria foi apontado como ponto favorável o fato de ser de fácil utilização, pois possui uma interface bastante simples.



Fonte: http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_vinagre.htm

Outro fator destacado nesta pesquisa é o alcance dos objetivos da aula por meio do software, durante a apresentação do software aos sujeitos envolvidos na pesquisa, foi realizada uma abordagem do conteúdo de funções inorgânicas (ácidos e bases), esses ao responderem o questionário puderam realizar um julgamento sobre a relação entre os objetivos da aula e o que os objetivos proporcionados pelo software, desse julgamento foi possível constatar, que como mostra o gráfico 1, 100% dos participantes da pesquisa



afirmaram que por meio do software foi possível alcançar os objetivos propostos no plano de aula.

Com isso percebe-se que as finalidades do software estão bem esclarecidas e estabelecidas, podendo fazer parte de um planejamento de aula que se relacione com esses objetivos do software, é necessário que o professor deixe bem claro o que se pretende com seu uso, e faça uma discriminação sobre a eficiência do software dentro da sua proposta. MORAN (2000) diz que o planejamento do processo de ensino aprendizagem precisa ser feito em sua totalidade e em cada uma de suas unidades. Requer-se um planejamento detalhado, de tal forma que as várias técnicas sejam escolhidas, planejadas e integradas de modo a colaborar para que as atividades sejam bem realizadas e a aprendizagem aconteça.

Como descrito pelo aluno participante da pesquisa, o qual será chamado de Aluno A- *O software é bastante simples e explicativo. Não apresenta dificuldade para quem quer utilizá-lo. Além de trazer muito interessantes com situações do cotidiano do aluno permitindo uma ótima contextualização, apresenta conceitos químicos de forma clara-* Por está disponível em língua portuguesa, e suas funções serem de simples domínio, o software teve boa aceitação pelos futuros professores de Química. Outro participante aponta para as limitações do software, segundo o Aluno B - *O software é muito interessante. Apresenta a contextualização do conteúdo o que é um fator importante. A limitação presente é o fato de apresentar o roteiro pronto para a prática de titulação, sem a possibilidade de o aluno poder modificar a prática. Sugiro que o professor esclareça que na ciência os roteiros não existem, e que o erro se faz presente, e até contribui para a construção de leis e teorias.*

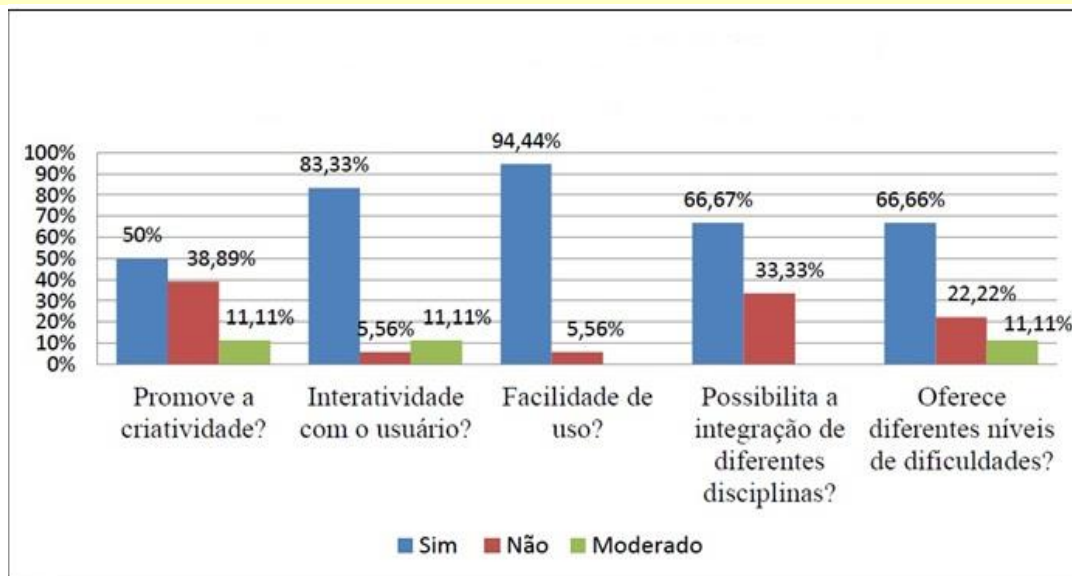
Gráfico 2. Características do enquanto ferramenta de ensino-aprendizagem



I Congresso de Inovação Pedagógica em Arapiraca | **VII Seminário de Estágio**

Perspectivas atuais dos profissionais da educação:
desafios e possibilidades

De 18 a 22 de maio de 2015
Universidade Federal de Alagoas - Campus Arapiraca



Fonte: O autor

Outro ponto, repetidas vezes destacado foi à contextualização, as simulações trazidas no software buscam relacionar os conteúdos químicos, com o dia-a-dia do estudante. Uma proposta pré-pensada pela equipe LabVirt no momento da criação da simulação, já que os roteiros das simulações são pensados e criados, a partir dos temas curriculares e relacionados com cotidiano dos alunos de ensino médio das escolas parceiras, como é citado por Ferjes (2005) A ideia central da proposta do Laboratório Didático Virtual é conseguir que os alunos adquiram um papel ativo e motivador como autores/criadores de situações que envolvam seus temas curriculares de ciências e que as suas ideias sejam transformadas em simulações, através de uma rede colaborativa entre a universidade e a escola.

Ao passo que, um software para alcançar o resultado proposto inicialmente de auxiliar a aprendizagem, deva conseguir promover por meio dessa simulação que haja interação com o alunado, pois só assisti sem em momento algum sair da sul zona de conforto, possivelmente não irá promover o grau de aprendizado desejado, é justamente nessa perspectiva que segundo SANTOS (2010) O programa LabVirt, simula algumas experiências de forma criativa e contextualizada. Neste software há interação dos alunos juntos aos conteúdos, onde além deles aprenderem com histórias com temas comuns na sociedade, eles são conduzidos durante as histórias a participarem efetivamente, através da leitura de conceitos e resolução de pequenos problemas.



Nessa perspectiva, de tirar o aluno da zona de conforto que ao final de cada simulação, é avaliado o grau de entendimento que se foi alcançado com o uso da mesma, através dos problemas propostos, pois ele só prosseguirá na simulação caso responda corretamente o problema, caso haja erro o simulador identificará o erro, explicando o porquê do erro e dando ao aluno a oportunidade de tentar novamente.

O fato de o programa avaliar o erro, dando uma nova tentativa ao usuário faz dele uma excelente ferramenta de verificação da aprendizagem.

4- CONCLUSÕES

A utilização das TICs na sala de aula vem se tornando indispensável nessa era de tanta inovação tecnológica, segundo BERNARDI (2010) utilização dos softwares educacionais faz parte da contemporaneidade dos alunos, está para eles como as brincadeiras de roda estavam para nós, quando crianças. Ou seja, os softwares educacionais, os computadores, fazem parte da vida dessas crianças.

O por outro lado, processo de ensino-aprendizagem possui finalidades bem estabelecidas de modo que as estratégias utilizadas para isso possam promover o desenvolvimento de diversas habilidades, como coloca MORAN (2000) as tecnologias digitais devem ser utilizadas de modo a promover a autoaprendizagem, incentivar a formação permanente, a pesquisa de informações básicas e das novas informações, o debate, a discussão o diálogo, registro de documento, a elaboração de trabalhos, a construção da reflexão pessoal, a construção de artigos e textos.

Baseado nas respostas da análise do software, pode-se perceber que este apresenta elementos que leva a promoção de tais habilidades, ou pelo menos de algumas delas visto que a medida que as simulações oferecem diferentes níveis de dificuldades instiga o aluno a pesquisar, a ter vontade de adquirir o conhecimento, a interação proporcionada leva-o a desenvolver uma autoaprendizagem, e o despertar da criatividade apresenta-se como importante no processo de construção interna do conhecimento pelo aluno.

Os resultados obtidos com os questionários revelam que nem todos os participantes consideraram explicitamente os elementos no que poderia ser chamada uma “explicação do que é uma simulação” para o ensino de química; no entanto todas as simulações mostradas pelo software envolveram temas e problemáticas do cotidiano do aluno, o que poderia indicar



que, mesmo quando estes elementos não aparecem explicitados de forma individual, foram construídos em grupos e nos próprios produtos obtidos.

Analisando os dados obtidos pode-se dizer que, a relação de aceitação do software por parte dos licenciandos de Química foi expressivamente boa, uma vez que, a avaliação do programa realizada pelos mesmos, obedeceu a critérios; em relação à eficiência, ao manuseio, aos conceitos trabalhados, a instrumentos pedagógicos (contextualização), todo o programa foi avaliado, e os comentários relativos a esses temas tiveram consonância no que diz respeito, a sua boa atuação, logo o LabVirt Química, é um bom software educacional, já que, para ser enquadrado nessa categoria de software educativo seu desenvolvimento deve estar fundamentado em uma teoria de aprendizagem e a capacidade em que um aluno tem de construir, de forma autônoma, o conhecimento sobre um determinado conteúdo.

Um elemento indubitavelmente importante a ser tratado é a potencialidade dos temas e problemas de química que podem ser abordados em uma simulação, e o tipo de orientação que podem receber os alunos quando estejam eles mesmos identificando as situações-problema.

Pode-se ainda, considerar o caráter interdisciplinar que tal programa dispõe, pois além da química, outras disciplinas contemplam um papel importante, como física, biologia, geografia, e de temas sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) como ética, saúde e meio ambiente.

Por fim, pode-se dizer que a análise realizada mostrou que a maioria dos licenciandos consegue enxergar um potencial educativo grandioso a ser explorado neste software apesar de sua simplicidade e pouca qualidade gráfica. Seu conteúdo se apresenta bem organizado e claro no que se refere a objetivos, podendo ser inserido dentro de um planejamento de aula de química de caráter inovador, suas maiores qualidades é justamente a facilidade de uso que o programa apresenta e a capacidade de interação que ele possibilita.

5- REFERÊNCIAS

BERNARDI, Solange Teresinha. Utilização de Softwares Educacionais nos Processos de Alfabetização, de Ensino e Aprendizagem com uma Visão Psicopedagógica. Revista de Educação do Ideau(REI), v.5,nº10, Uruguai, Junho de 2010.



BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

FERJES, Marcele; CÉSAR A. A., Silvia Lopes de Menezes Nunes; NAVAS, Ana Maria; NEVES, Denise MAXIMIANO, Flavio; AKAHOSHI, Luciane e NUNES, César Augusto Amaral. Formando Professores Para Desenvolver e Aplicar em Sala de Aula Simulações de Química. 57 Encontro da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência(SBPC), 2005.

MORAIS, Carla Susana Lopes. “+ Química Digita ” Recursos digitais no ensino da Química: uma experiência no 7º ano de escolaridade. Dissertação submetida para obtenção do grau de mestre em educação multimídia pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 2006.

MORAN, José Manoel, MASETTO, Marcos T., BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediações pedagógicas. Campinas, 19ª Ed. SP: Papyrus, 2000.

MOYSÉS, Daniele de Araújo; MOURA, Patrícia Homobono Brito de; SERRÃO, Caio Renan Goes; FERREIRA, Roger Leomar da Silva e SILVA, Maria Dulcimar de Brito. Aplicação de Softwares Educacionais em Química: Um Estudo de caso em uma Turma do Ensino Médio em uma Escola Estadual da cidade de Belém-PA. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil, julho de 2012.

SANTOS, Danilo Oliveira, WARTHA, Edson José, FILHO, Juvenal Carolino da Silva. Softwares educativos livres para o Ensino de Química: Análise e Categorização. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Educação em química: compromisso com a cidadania. – 4. ed. rev. Atual. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.



VIEIRA, Eloisa; MEIRELLES, Rosane e RODRIGUES, Denise. O uso de tecnologias no ensino de química: a experiência do laboratório virtual Química Fácil. VIII ENPEC. Campinas: UNICAMP, 2011.