



O USO DE SIMULADORES VIRTUAIS COMO FERRAMENTA INTERATIVA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM QUÍMICA

Weverton Virgilino Oliveira¹

Yollandda Stella da Silva²

Maria José Houly Almeida de Oliveira³

EIXO 20: Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza

RESUMO

Nos dias atuais as novas tecnologias evoluem num ritmo muito acelerado e a educação precisa avançar com novas descobertas e estudos para diferentes competências necessárias para atuar na sociedade e no campo educacional. Este estudo teve por objetivo refletir sobre importância da utilização de simuladores virtuais como ferramenta significativa para o ensino de Química, buscando contribuir para o ensino e a melhor assimilação de conteúdos. A metodologia consistiu de uma aula expositiva sobre do conteúdo de mudanças de estados físicos da matéria na disciplina de Química e uma aula interativa com os simuladores virtuais – PhET. Os resultados apontaram que os recursos tecnológicos se bem utilizados podem contribuir e muito no processo de ensino aprendizagem, entretanto, bem mais importante é o professor ceder para mudanças, procurar novas formas de ensinar e aprender.

Palavras-chave: TICs; Simuladores Virtuais; Ensino de Química.

ABSTRACT

Nowadays new technologies evolve at a very fast pace and education needs to come up with new discoveries and studies for different skills required to act in society and in the educational field. This study aimed to reflect on the importance of using virtual simulators as significant for the teaching of chemistry tool, seeking to contribute to teaching and better assimilation of content. The methodology consisted of a lecture on the content changes of physical states of matter in the discipline of Chemistry and an interactive lesson with virtual simulators - PhET. The results showed that although the technological resources used can contribute a lot in the teaching learning process, however, far more important is to give the teacher changes, seek new ways of teaching and learning.

Keywords: TICs; Virtual simulators; Chemistry Teaching.

INTRODUÇÃO

Percebe-se atualmente uma crescente mudança em nossa sociedade, principalmente proporcionada pela evidente entrada da mesma na era digital. Temos como exemplo na contemporaneidade a constatação de que a maioria de nossos alunos, tanto das escolas públicas quanto das particulares, aderem facilmente a tecnologias como celulares dos quais, grande parte possuem funções que possibilitam a estes ficarem conectados quase integralmente a internet, muita das vezes em redes sociais. Além do que, pode-se citar a grande quantidade de estudantes que possuem computadores, o que lhes permitem o acesso à rede em casa e até mesmo em locais variados.

A era da informatização tão presente na realidade humana atual e que é decorrente da revolução tecnológica e científica que vivenciasse, tem transformado a relação entre as pessoas e entre as nações. Neste quadro, a educação não apenas tem buscado se adaptar às novas necessidades, como, principalmente tem se inserido em um constante processo de reformulação de paradigmas educacionais.

Nos dias atuais as novas tecnologias evoluem num ritmo muito acelerado e a educação precisa avançar com novas descobertas e estudos para diferentes competências necessárias para atuar na sociedade e no campo educacional. Diante do exposto os novos desafios vêm, instigando os profissionais da educação a buscarem novo saberes, conhecimentos, metodologias e estratégias de ensino para que tenhamos profissionais atualizados e competentes (LACERDA, 2011).

Dentro desta perspectiva, compreende-se que ainda existe certa resistência tanto pelos gestores do meio educacional quanto pelos profissionais que o compõe, relativo à utilização de recursos computacionais e midiáticos dentro do âmbito escolar como forma de favorecer aprendizagens significativas bem como práticas pedagógicas mais eficazes que contribuam para um maior dinamismo do processo de ensino-aprendizagem.

Como consequência dessa resistência mencionada, o ambiente escolar passa, pois, a não preparar os alunos para lhe dar com essa situação de informatização constante, o que é reflexo de sua inadequação quanto às demandas que a sociedade informacional impõe e que pode acabar por permear as relações que os indivíduos realizam em seu próprio espaço social, situação esta que pode levar a exclusão tanto social como digital.

Desta forma, é fato notório no meio educacional o constante desinteresse dos estudantes pela escola, reflexo muita das vezes de práticas de ensino indevidas neste ambiente bem como pela preferência destes alunos por eleger uma disciplina como a mais difícil. A escola calcada no saber do professor e dos livros, não corresponde mais a uma sociedade que respira tecnologias (LAGO, 2004, p.4). Isto, no entanto, não significa dizer que os livros estejam fadados ao esquecimento, tendo em vista que os recursos computacionais, como ferramentas aplicadas a educação, podem acabar por tornarem-se inúteis sem a mediação do professor.

Some-se a isso, a problemática que vivenciasse na contemporaneidade relativa a cada vez menor quantidade de alunos que demonstram interesses pelas aulas formais. Percebe-se neste sentido que os profissionais da área educacional necessitam estar constantemente revendo suas práticas pedagógicas bem como buscarem recorrer a diversos recursos para tornarem suas aulas mais atraentes e dinâmicas o que permite assim o favorecimento de aprendizagens significativas.

Em se tratando do ensino de Ciências e principalmente do ensino de Química, tal problemática não se torna diferente. Devido ao seu caráter de difícil compreensão, por necessitar muita das vezes de uma grande capacidade de imaginação de conceitos, esta disciplina acaba por tornar-se para estes alunos um tanto quanto abstrativa.

Barão (2006) enfatiza que o ensino em ambientes virtuais é nos dias de hoje uma forma de inclusão dos alunos na era digital devido às dificuldades encontradas em atrair o aluno para as aulas formais, o que torna o aprendizado da disciplina de química lúdico e interativo.

Neste contexto dentro do ensino de Química é de suma importância a utilização de recursos computacionais tendo em vista que esta disciplina trabalha principalmente com aspectos microscópicos. Admitindo-se que aquilo que não se tem a possibilidade de ver dificulta a compreensão do que se é imaginado, o computador na

disciplina de Química acaba por tornar possível a visualização de fenômenos de complicada realização, utilizam reagentes caros ou são de alta periculosidade.

A literatura também tem se mostrado bastante favorável quanto à utilização da informática no ensino de Química, fato este evidenciado nos textos de autores como BARÃO, (2006), BENITE (2008), PEREIRA & COSTA (2011), AYRES & ARROIO (2008), os quais vêm comprovando que os alunos passam a ficar mais focados no que estão fazendo e conseqüentemente aprendem mais.

É fato evidente que nos dias atuais os docentes têm bastante dificuldade quanto à disponibilidade de ferramentas, tempo e espaço para a aplicação de metodologias diferenciadas em suas disciplinas para proporcionar o interesse dos estudantes na mesma, no entanto tais situações desafiadoras podem vir a se tornar um incentivo a mais para que tais profissionais busquem estes artifícios e os incorpore em suas práticas pedagógicas como forma de tentar reverter este quadro deplorável a qual se encontra a educação em dias atuais.

As tecnologias representam papel fundamental neste processo de busca de mudança de paradigmas educacionais e de afirmação de melhorias no processo de ensino-aprendizado. O computador e suas ferramentas digitais podem se tornar um contributo significativo no desenvolvimento de aprendizagens por parte dos estudantes. Neste sentido concorda-se com PETTITO (2003) ao destacar que o computador é um poderoso instrumento de aprendizagem e pode ser um grande parceiro na busca do conhecimento, podendo ser usado como ferramenta de auxílio no desenvolvimento cognitivo do estudante.

Relacionada à abordagem voltada para o ensino de Química, os meios computadorizados bem como algumas modalidades de ferramentas educacionais digitais como jogos educacionais, a própria internet e *softwares* de simulação tem ajudado o aluno na revisão de conceitos e propiciam desta forma a possibilidade de uma exploração conceitual auto-dirigida, ou seja, aquela na qual é permitido ao aluno a liberdade para descobrir relações por eles mesmos e poderem inferir conceitos aprendidos na construção de seus conhecimentos.

Destaca-se, dentre estas tecnologias que buscam auxiliar o ensino de Química, os *softwares* de simulação, os quais podem ser indicados na criação de novas alternativas e situações que representam a prática, bem como na construção de conhecimentos significativos e práticos por parte dos estudantes tendo como base o embasamento teórico lhes proporcionado pelo ensino mediado pelos docentes em sala de aula.

A experiência de utilização de simulações computacionais é intensiva na produção de conhecimentos, face às diversas possibilidades e situações que podem ser criadas. A simulação computacional pode ser utilizada, inclusive, na sala de aula como forma de complementar o ensino teórico e visando despertar a motivação e o interesse dos alunos (DÁVALOS, 2001).

Com base no pressuposto de que o processo de ensino-aprendizagem envolve produção de conhecimentos e utilização de diversas estratégias e ferramentas por parte dos professores como forma de dinamizar o ensino e proporcionar aprendizagens significativas, o presente estudo teve por objetivo demonstrar a importância da utilização de simuladores virtuais como ferramentas de auxílio no ensino e no aprendizado de Química, buscando-se também promover a reflexão sobre como as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) tem influenciado na mudança de paradigmas educacionais na atualidade, tentando-se, além disso, fazer com que os profissionais docentes possam aderir e incorporar as suas práticas pedagógicas a utilização destas ferramentas tecnológicas com o intuito de contribuir para o ensino e a melhor assimilação de conteúdos.

Para serem alcançadas tais metas, foi realizado com o auxílio dos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID (Química/UNEAL), uma aula interativa usando-se como instrumentos educacionais os simuladores virtuais – PhET, trabalhados dentro do conteúdo de mudanças de estados físicos da matéria na disciplina de Química, com uma turma de primeiro ano do ensino médio da Escola Estadual Senador Rui Palmeira-PREMEX, sendo inicialmente apresentados os simuladores e contextualizado o conteúdo a ser discutido com o auxílio destas ferramentas educativas por meio de uma aula expositiva.

TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

A incorporação de tecnologias digitais na educação Brasileira iniciou-se nos anos de 1970, chegando os primeiros computadores inicialmente às instituições de ensino superior como algumas universidades, os quais podiam ser até mesmo contados nos dedos, sendo que tais máquinas ocupavam salas inteiras devido ao seu tamanho. Somente no final da década de 1980 com um maior aperfeiçoamento e compactação desses computadores, foi que os mesmos começaram a entrar no ambiente escolar.

Segundo ALMEIDA (2010) as primeiras experiências já apontavam para duas vertentes: De um lado, havia a ideia de aproveitar a tecnologia para introduzir o ensino de informática como disciplina nas escolas; de outro, começava-se a pensar em projetos interdisciplinares e em *softwares* educativos que complementassem o ensino de diferentes disciplinas nas salas de aula.

LAGO (2004) afirma que o importante a se perceber dentro deste processo de introdução de tecnologias na educação é como o computador considerado como uma ferramenta pedagógica ganhou relevância nos últimos tempos, não como uma forma única de se auxiliar o processo de ensino, mas sim, como uma delas, promovendo desta forma práticas pedagógicas mais efetivas. Sabemos que o computador sozinho não altera em nada o nosso modo de viver, é necessário que alguém intervenha, e nada melhor do que o professor para participar desse processo.

No entanto ainda percebe-se a grande dificuldade que muitos docentes possuem em utilizar em suas aulas tecnologias para auxiliar o seu papel pedagógico, costumeiramente pautado apenas na transmissão de conhecimentos de forma tradicional. Isso porque a utilização de recursos computadorizados exige decisões por parte destes docentes que podem auxiliar o ensino partindo-se do plano organizacional e pedagógico que os mesmos estabelecem para a aplicação desta ferramenta, dificultando-se assim a aprendizagem dos estudantes devido às resistências possivelmente devidas ao desconhecimento dos sistemas informatizados por parte dos professores.

Considera-se deste modo de fundamental importância que os professores possam superar os paradigmas tradicionais de ensino, o que irá favorecer a transmissão de saberes aos alunos. Entende-se, pois, que o docente precisa ter formação para o uso adequado destas tecnologias que podem oferecer novas perspectivas em relação à dinâmica das práticas educacionais de transmissão de saber que serve de alicerce para a efetivação do fazer-se docente no meio educacional.

O uso de diversos recursos digitais de aprendizagem na educação pode apresentar diferentes perspectivas possíveis de tratamento do conhecimento, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, o que para o aluno é fundamental. A interatividade proporcionada torna o ensino mais dinâmico e o transforma num instrumento que pode ser utilizado para facilitar a aprendizagem individualizada, valorizando as potencialidades de cada um e favorecendo o gerenciamento do seu próprio tempo.

Aplicada à educação, a tecnologia pode ser vista como uma grande caixa de ferramentas. Dela podem sair uma série de novos recursos a serem explorados tanto pelo aluno quanto pelo professor.

A tecnologia da informação é uma maravilha que pode ser usada para a criação de uma nova geração de pensadores e sonhadores, capazes de usar o computador, o celular e todos os aparelhos digitais agregando-os aos Pilares da Educação propostos pela UNESCO: saber aprender, saber fazer, saber ser e saber conviver. (SILVA, 2007, p. 2).

Situações de utilização do computador na educação, no entanto, não quer dizer que será a solução para todos os problemas relacionados à aprendizagem, mas sem dúvida será um grande colaborador. Para Bernardo Toro (In: Informática na Educação. TAJNA, 2003, p.17), códigos de modernidade devem fazer parte do aluno, como exemplo: a competência em cálculo matemático e solução de problemas, precisão em descrever fenômenos e situações. E nada melhor que o computador para desenvolver estas competências.

Relacionando-se os fatos expostos com uso do computador, os *softwares* de simulação procuram justamente criar condições de aprendizagem para o aluno, considerando que a simulação envolve a criação de modelos dinâmicos e simplificados do mundo real, os quais procuram se aproximar da realidade, para que os alunos possam estudar os processos reais de forma mais confortável e previsível.

As simulações virtuais poderão desta forma, transformar a aprendizagem do aluno de meramente informativa para construtiva do conhecimento, partindo-se do projeto pedagógico proposto pelo professor visando à realização de aulas com o auxílio destes recursos educativos, fundamentando assim a exposição teórica dada em sala de aula e contribuindo para a maior assimilação de conteúdos.

A UTILIZAÇÃO DE SIMULADORES VIRTUAIS NA EDUCAÇÃO

A utilização de *softwares* de simulação como ferramenta pedagógica no contexto educacional atual é bastante positiva, o que proporciona ao professor e ao aluno uma visão mais real e mais rápida da realidade.

Uma análise de trabalhos desenvolvidos por pesquisadores na área educacional (KIOKI, 2008; OLIVEIRA et al., 2006; VASCONCELOS et al., 2004; MIRANDA, et al., 2004), revelam o interesse destes estudiosos em aprofundar suas pesquisas quanto a utilização de *softwares* de simulação como forma criar condições de aprendizagem, em relação à fixação do conteúdo da disciplina e ao desenvolvimento de inter-relações com o sistema.

Estando desta forma tais recursos digitais e educativos inseridos numa sociedade que se transforma, cabe a ele não deixar que a educação dos que fazem parte desta sociedade se torne ultrapassada e pouco maleável (BARÃO, 2006, p.5).

No entanto muito mais do que buscar inserir o ambiente escolar nessa realidade digital faz-se inicialmente necessário acima de tudo proporcionar aos professores a formação, acompanhamento e tempo para lidar com a tecnologia o que é fundamental para viabilizar a introdução destes recursos na educação. Afinal, não adianta fornecer equipamentos para os alunos se entre o corpo docente as ferramentas computacionais causam estranhamento e desconforto.

Por outro lado o fato de um professor estar utilizando o computador para ministrar uma aula não quer dizer que, necessariamente, esteja inserindo uma proposta inovadora. Às vezes essa aula é tão tradicional quanto uma aula expositiva com a utilização do giz. O que se espera com a utilização de simuladores bem como de outras ferramentas digitais na educação é a realização de aulas mais criativas, motivadoras, dinâmicas e que envolvam os alunos para novas descobertas e aprendizagens.

Este dinamismo que se espera proporcionar com a utilização de tecnologias educacionais, constrói o papel docente que deverá ser neste sentido o mediador dessa interatividade fazendo com que conteúdos abstratos de difícil assimilação sejam mais facilmente compreendidos através do uso de espaços virtuais.

Ressalta-se, pois, que tentar utilizar o computador como uma poderosa ferramenta de aprendizagem, talvez seja, na atualidade, uma saída para fazer com que nosso aluno do 1º ano do ensino médio, seja capaz de abstrair mais sobre o conteúdo de Química, lembrando que a presença do professor como facilitador é primordial, em qualquer nível de aprendizagem.

Pode-se, pois, concordar-se com BARÃO (2006) ao destacar que é fato totalmente contraditório que o uso dos simuladores dispensa o trabalho do docente, pois, ele é o facilitador da aprendizagem, o papel dessas mídias é coadjuvante, pois trata-se de uma ferramenta de ensino. É preciso lembrar que não se deve ter medo de que o professor seja substituído pela máquina, mas sim que seja substituído por outro professor que saiba lidar com ela (MONTEIRO, 2004).

Conforme afirma Franco (2008, p. 129):

A prática educativa, ao existir sem o fundamento da prática pedagógica, é uma mera influência educacional sob forma espontaneísta, fragmentada, às vezes até produtiva, outras vezes não. Aquilo que transforma uma prática educativa em uma prática compromissada (práxis), intencional, relevante será o filtro e a ação dos saberes pedagógicos, transformados pedagogicamente em conhecimentos.

Trazida a questão para a utilização da simulação como ferramenta da aprendizagem, parte-se do pressuposto de que contribui para levar o aluno a construir sua prática, associando-a a teoria para produzir resultados. Isso porque a simulação procura representar no computador as condições da realidade prática, e, com isso, o aluno poderá investigar praticamente, através do simulador, as ações que ocorrem na realidade, interagindo e modificando parâmetros do sistema que levarão a diferentes situações e resultados para atender os requisitos desejados.

Essa prática, que não está dissociada da reflexão do aluno, visto que não se trata de implantar uma técnica, mas de analisar as possibilidades que a ferramenta oferece, poderá ser de grande utilidade para maior interatividade do aluno na compreensão dos conceitos e propiciar maior dinamismo na sala de aula.

A prática docente poderá ser transformada com a utilização da simulação, demonstrando de uma forma diferente os conceitos de aula de que se está acostumado a realizar. O aluno irá não só aprender a teoria como vai ver acontecer e interferir na construção dos eventos que traduzem essa teoria na tela do computador, simulando a realidade.

No que se diz respeito aos benefícios do uso dos simuladores, Lima apud Benite (2008, p.2) defendem que:

A possibilidade do professor se apropriar dessas tecnologias integrando-as com ambiente de ensino-aprendizagem de química poder gerar um ensino de química mais dinâmico e mais próximo das constantes transformações que a sociedade tem vivenciado, contribuindo para diminuir a distância que separa a educação básica das ferramentas modernas de produção de difusão do conhecimento.

Diante dos fatores demonstrados e inerentes a utilização de tecnologias na educação, utilizou-se no desenvolvimento deste estudo simuladores virtuais interativos relacionados à Química, os quais pertencentes ao portal PhET da *University of Colorado*, disponibiliza na internet gratuitamente mais de 90 milhões simulações de Química, Física, Biologia, etc. São simulações divertidas, interativas e baseados em pesquisas podendo serem executadas em um navegador web qualquer, desde que Flash e Java estejam instalados.

Foram utilizados estas ferramentas digitais e educacionais com o auxílio dos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID (Química/UNEAL), em uma aula interativa trabalhando-se o conteúdo de mudanças de estados físicos da matéria na disciplina de Química, com uma turma de primeiro ano do ensino médio da Escola Estadual Senador Rui Palmeira-PREMEM.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na Escola Estadual Senador Rui Palmeira, uma das instituições beneficiadas pelo PIBID (Programa Institucional de bolsas de iniciação à docência).

Embora os conteúdos teóricos não despertem muito a curiosidade dos estudantes torna-se indispensável à intervenção do professor, pois dentro da escola o mesmo deve utilizar os meios já existentes além de propor

novos métodos para que seja obtido o resultado desejado. Conviver muitas vezes com a falta de interesse dos alunos não é fácil, a frequência deles na sala de aula por muitas vezes não é constante, alguns estão na escola, mas não assistem às aulas, o que pode ser também um fator decisivo no que diz respeito à reprovação na disciplina de Química.

O laboratório de informática da referida instituição apresenta condições físicas favoráveis para a realização de aulas práticas, apresentando também alguns computadores que precisam de pequenos reparos, portanto, pode-se destacar também a importância do trabalho de alguns dos bolsistas do PIBID na recuperação destes computadores para que as referidas aulas fossem realizadas.

A metodologia consistiu de uma aula expositiva sobre do conteúdo de mudanças de estados físicos da matéria na disciplina de Química, sendo realizada uma aula interativa com os simuladores virtuais – PhET. A aula expositiva seguiu todo o planejamento pedagógico do professor supervisor do PIBID nesta escola. Após uma boa discussão entre os bolsistas e supervisor foi pensado na ideia de introduzir a tecnologia como meio de diferenciar a abordagem do conteúdo. As transformações físicas das substâncias encontradas no ambiente são comuns, entretanto muitas vezes requerem uma atenção maior por apresentarem algumas complexidades.

A aplicação foi feita em duas turmas de 1º ano do ensino médio de uma das escolas beneficiadas com o Subprojeto do PIBID de Química. Os dados da pesquisa correspondem a uma das turmas. A aula aconteceu no laboratório de informática da própria escola, foi perceptível o interesse dos alunos para com os simuladores virtuais além das demais ferramentas de ensino.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a avaliação dos alunos bolsistas, após a aplicação dos simuladores virtuais do PhET, o uso da tecnologia é considerada para estes como uma ferramenta que pode e deve ser utilizada como um recurso didático e que auxilia o professor nas aulas de química, facilitando a aprendizagem, tornando as aulas mais inovadoras e dinâmicas. Foi observado na pesquisa realizada que não houve receio algum por parte do professor da educação básica, entretanto alguns alunos demoraram um pouco para aceitar essa nova ferramenta no ensino de uma disciplina tão importante como Química.

O questionário continha 6 perguntas. Na primeira questão, cujo enunciado abordava se eles já tinham utilizado algum tipo de TICs (Tecnologia da Informação e Comunicação). Constatamos que 90 % dos alunos nunca haviam tido contato com nenhum tipo de TICs, 10% já tinham tido contato com alguma tecnologia que auxiliasse sua aprendizagem. Fica evidente que o uso de tecnologias como ferramenta de ensino não era entre estes estudantes algo comum em seu ambiente escolar. Na convivência em sala de aula percebemos que os alunos dispõem de celulares com bastantes funções, mas eles ainda não veem as ferramentas educacionais como algo que contribua para sua aprendizagem. Há um novo re-encantamento, porque estamos numa fase de reorganização em todas as dimensões da sociedade, do econômico ao político; do educacional ao familiar. (MORAN, 1994).

Quando perguntado sobre se a tecnologia, sendo mais específico se os simuladores do PhET auxiliaram na aprendizagem deles, o resultado foi bastante satisfatório onde 100% dos alunos responderam que sim a esse questionamento. Diante disto, concluímos que o PhET é um auxílio as teorias expostas em sala de aula, permitindo que os alunos vejam como acontecem os fenômenos químicos e físicos. Com relação à terceira questão foi perguntado aos alunos se os simuladores do PhET contribuem para uma melhor caracterização dos conteúdos teóricos da Química, obtivemos como resultados que 80% concordam que os simuladores contribuem para uma melhor caracterização dos conteúdos e 20% responderam que não contribuem.

Durante as aulas os bolsistas e professor, frisaram que os simuladores são uma ferramenta séria e não apenas um programa qualquer de computador, por trás de cada simulação existe um objetivo de facilitar a aprendizagem na disciplina de Química.

Houve questões abertas nas quais os alunos tiveram que discorrer sobre a importância destes simuladores na aprendizagem em Química. O resultado em geral encontra-se sintetizada no texto de um dos estudantes presentes a aula expositiva, o qual afirma que “os simuladores do PhET proporcionam ao aluno estabelecer uma relação entre a teoria e a prática, facilitando a aprendizagem e tornando-a mais prazerosa”.

O professor supervisor do PIBID responde também ao nosso questionamento sobre como tais simulações podem ser inseridas em suas práticas educacionais no ensino de Química e quais os possíveis empecilhos da sua utilização no trabalho docente. Ele afirma que “estabelecendo um cronograma previamente planejado de acordo com o conteúdo trabalhado em sala, os empecilhos são a falta de estrutura do laboratório, tais como, o número de computadores e a falta de domínio da tecnologia, por parte de alguns alunos e do professor”. É determinante essa disposição apresentada pelo professor, pois ele é quem decide o que será executado dentro e fora da sala.

O uso de simuladores virtuais é uma novidade tanto para o professor quanto para os alunos, entretanto os resultados de nossa pesquisa mostram que essa tecnologia será uma boa aliada no processo de ensino-aprendizagem. Segundo relato dos próprios alunos nas questões discursivas, eles afirmam que os simuladores contribuíram para uma melhor compreensão do conteúdo trabalhado em sala de aula. Durante a aula, eram feitos alguns questionamentos sobre o conteúdo utilizando como exemplo as ferramentas dispostas nos simuladores e foi satisfatório, pois os alunos participaram fortalecendo a relação entre professor, alunos e bolsistas. Eles destacaram bastante o dinamismo da aula realizada, sendo que um outro ponto importante foi que eles prestaram bastante atenção na explicação e nos simuladores, fato esse que foi observado nas respostas de alguns deles.

Ao pretender contribuir para a compreensão da multimídia interativa como a simulação no desenvolvimento de modelos que se aproximam do real, a pesquisa buscará conhecer em que medida os modelos que podem favorecer a prática docente na orientação ao aluno para exploração do conteúdo de aprendizado (KHALIL, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das perspectivas e dos resultados apresentados, pode-se depreender que o uso de simuladores virtuais no ensino de Química é importante e deve ser vista como uma possível prática recorrente, pois muitas escolas não dispõem de um laboratório de ciências, mas possuem laboratório de informática, infelizmente no cenário atual da educação em nosso estado não é tão animador, existem escolas que não possuem nenhum tipo de laboratório seja de informática ou de ciência, entretanto, mais importante que uma estrutura é um professor cedendo por mudanças, alguém que procura novas formas de ensinar, mostrando-se sempre disposto a aprender.

Os recursos tecnológicos se bem utilizados podem contribuir e muito no processo de ensino aprendizagem, tendo em vista que através dos mesmos fica muito fácil visitar outras realidades que permitem conhecer e analisar situações diferentes das vividas em sala de aula.

Os simuladores são apenas uma opção, um vídeo, uma pesquisa, uma vídeo-aula. Tudo isso se empregado de maneira consciente ajuda o aluno a compreender melhor o que está sendo proposto. Uma vantagem dos simuladores é que uma grande parte de experiências que só poderiam ser feitas em laboratório podem ser simuladas no computador, e o mais importante com a mesma aprendizagem além do fato de não gerar resíduos químicos que muitas vezes são mal descartados.

Pode-se dizer que a democratização da internet ainda é um problema que vem se resolvendo com o passar do tempo. O que se faz necessário é à disposição da escola para que seja criado um laboratório de informática e do professor para que quando esse laboratório exista ele possa utilizá-lo com seus alunos a fim de melhorar a qualidade de suas aulas.

REFERÊNCIAS

ANDREATTA, D; BIMBATO, R.; CAPUCHO, B; MORO, M. K.; SIMONELLI, G. Utilização do simulador Emso no ensino de modelagem e simulação de processos. Centro científico conhecer, 15 de Jun. 2012.

Disponível em:

<[http://](http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012a/engenharia/utilizacao.pdf)

[www.](http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012a/engenharia/utilizacao.pdf)

[conhecer.org.br](http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012a/engenharia/utilizacao.pdf)

[/enciclop/2012a/engenharia/utilizacao.pdf](http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012a/engenharia/utilizacao.pdf)

>

Acessado em 26 de Jun. 2014

AYRES, C.; ARROIO, A.: O uso de um simulador para o estudo de interações intermoleculares no ensino médio. XIV Encontro Nacional do Ensino de Química (XIV ENEQ), 2008.

BARÃO, G. C. Ensino de Química em Ambientes Virtuais. Universidade Federal do Paraná (2006).

BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.: O computador no Ensino de Química: Impressões *versus* Realidade. Em foco as escolas da Baixada Fluminense. Universidade Federal de Goiás, 2008.

DÁVALOS, R. V. O ensino de simulação de sistemas nos cursos de engenharia e informática. In: XIV Encontro nacional de professores em pesquisa operacional e XII Escola de melhoria em pesquisa operacional, Córdoba, 2001.

DUARTE, R. A. S; FREITAS, M. Z. S; OLIVEIRA, M. R. M; SOUSA, A. A. O ensino de química: as dificuldades de aprendizagem dos alunos da rede estadual do município de Maracanaú-ce.

Disponível em:

<[http://](http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1056/805)

[connepi.ifal.edu.br](http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1056/805)

[/ocs/index.php](http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1056/805)

[/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1056/805](http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1056/805)>

Acessado em: 14 de Jun. 2014.

KHALIL, R. F. O uso da tecnologia de simulação na prática docente do ensino superior. Anais XVI ENDIPE., 2012.

Disponível em:

<[http://](http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/3750p.pdf)

[www.](http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/3750p.pdf)

[infoteca.inf.br](http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/3750p.pdf)

[/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/3750p.pdf](http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/3750p.pdf)

>

Acessado em: 14 de Jun. 2014.

KIOKI, Emily Yuriko et AL. Um simulador didático como ferramenta de apoio ao ensino da disciplina de sistemas operacionais. FAI - Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação, MG, 2008.

LACERDA, Caroline Côrtes. PROBLEMAS DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO ESCOLAR: DÚVIDAS OU DESAFIOS?

Disponível em:

<[http://
www.
psicopedagogia.com
.br
/artigos/artigo.asp
?](http://www.psicopedagogia.com.br/artigos/artigo.asp?entrID=1157)

entrID=1157>

Acessado em: 12 dez. 2011.

LAGO, Samuel Ramos. Educação Hoje - Uma Reflexão para Pais e Educadores, jun-jul, 2004.

LIMA, M. A; NASCIMENTO, A. Q; VARELO, M. F. F. O uso de simuladores virtuais para o ensino de Química. VII CONNEPI., 2012.

Disponível em:

<[http://
prop.iifto.edu.br
/ocs/index.php
/connepi/vii/paper/view/2641/2305](http://prop.iifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/2641/2305)>

Acessado em: 22 de Jun. 2014

MIRANDA, Roberta Martins ET. AL. Uso de Simulações em disciplinas básicas de Mecânica em um Curso de Licenciatura em Física. Instituto de Física – Universidade de São Paulo, 2004.

PEREIRA, J. G.; COSTA, R. P.: A importância dos experimentos virtuais no Ensino de Ciência. IV Jornada Científica, Instituto Federal de Minas Gerais (2011).

PETITTO, S. Projeto de trabalho em informática. Desenvolvendo competências. Papirus, Campinas. 2003.

SILVA, Eliezio. A Tecnologia da Informação: desafios para o docente no Terceiro Milênio.

Disponível em:

<[http://
artedossaber.blogspot.com
/2007/07/tecnologia-da-informacao-desafios-para-o.htm](http://artedossaber.blogspot.com/2007/07/tecnologia-da-informacao-desafios-para-o.htm)

|

> acessado em: 14 de ago. 2009.

TAJNA, Sanmya Feitosa. Informática na Educação: professor na atualidade. São Paulo: Érica: 2003.

TV escola. São Paulo: Maio/Junho, 2010. P. 10-26.

OLIVEIRA, Fernando Porfírio Soares de, Msc (FACEX) ET. AL. Aplicação da simulação empresarial no ensino da graduação. Anais do XIII SIMPEP. Bauru, SP, Brasil, 2006.

VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima ET. AL. Aprendizagem mediada por Computador: Uma experiência de ensino de física com a utilização da simulação computacional. In Anais do XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física. Ceará: Universidade Federal do Ceará, 2004.

¹ Graduando do curso de Licenciatura em Química pela Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL): Bolsista PIBID- Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. E-mail: weverton.virgilino@gmail.com

.

² Graduanda do curso de Licenciatura em Química pela Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL): Bolsista PIBID- Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. E-mail: yollanddastella@hotmail.com

.br

³ Professora Mestra em Educação Brasileira, Coordenadora do PIBID/CAPES/QUÍMICA e Coordenadora do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação (GEPE) da Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL. E-mail: mjosehouly@hotmail.com

.

Recebido em: 27/06/2014

Aprovado em: 27/06/2014

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Método de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: