Objetos de aprendizagem do LabVirt como ferramenta no estudo de Química: uma experiência com alunos de Ensino Médio

Antônia Ivna Cabral Cavalcante[1], Maria Kueirislene Amâncio Ferreira[1], Laécio Nobre de Macêdo[2]

[1]Bolsistas do projeto Pibid (IFCE *campus* de Quixadá). e-mails: ivna_cabral@hotmail.com, kueirislene@hotmail.com
[2]Mestre em Psicologia e professor (IFCE *campus* de Quixadá). e-mail: laecio@ifce.edu.br

Resumo: A tecnologia sempre esteve presente nos contextos educacionais, sendo que o desafio enfrentado atualmente pelo professor é o de transformar a simples utilização do computador no cotidiano, numa abordagem educacional. O presente estudo tem como objetivo mostrar as possibilidades do uso de recursos como as simulações digitais na aprendizagem de química. A coleta de dados foi realizada com trinta e três participantes que eram alunos de escolas públicas de Ensino Médio do município de Quixadá. Para realização desse estudo foi utilizado como ferramenta didática uma simulação computacional, seguida pela aplicação de um questionário aos participantes. Os dados obtidos da tabulação dos questionários foram submetidos a uma análise estatística, os quais mostraram que dos trinta e três participantes da pesquisa, apenas, 27% conheciam a simulação do LabVirt, sendo que para a maioria (73%), o LabVirt ainda era desconhecido. Acredita-se que isso se deve a deficiência formativa de boa parte dos professores sobre as ferramentas tecnológicas disponibilizadas nas escolas, fazendo com que o professor encontre dificuldades em manipular o aplicativo. A maioria dos alunos (73%) respondeu que já havia utilizado tais recursos nas aulas de Química, porém 46% raramente utilizam esses recursos digitais. 100% dos participantes concordam que o uso de programas e jogos educativos digitais pode melhorar suas notas na disciplina de Química. Isso indica o desejo dos alunos de que os professores utilizem esses recursos em sala de aula. Após a elaboração desta pesquisa, pode-se perceber claramente que a utilização de recursos tecnológicos, especificamente o uso de simulações, nas aulas de Química, pode funcionar como uma ferramenta para resgatar o interesse dos alunos que não se identificavam com a disciplina. Os pesquisadores têm a consciência de que não adianta o professor utilizar uma nova tecnologia sem modificar sua metodologia. Tudo deve ser feito com criticidade, planejamento e organização didática.

Palavras–chave: LabVirt, Química, recursos tecnológicos, simulação

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento científico e tecnológico vem crescendo de forma extraordinária. Conseguimos nos lembrar de um mundo de 10 anos atrás, estudamos outras épocas mais remotas, de milênios atrás, mas o mundo de amanhã, daqui a 20 anos, o mundo para o qual as escolas têm educado, está com certeza além de nossa imaginação, por isso devemos estar preparados para os novos avanços e descobertas.

O uso de novas tecnologias nos dias atuais, aliado à necessidade de aprender vem crescendo nos últimos tempos, e dentro dessas tecnologias destacam-se os Objetos de Aprendizagem (OA), os quais possibilitam um novo olhar sobre o desenvolvimento de materiais didáticos digitais. Segundo Willey (2002), os objetos de aprendizagem são definidos como pequenos componentes instrucionais que podem ser reutilizados em diferentes contextos de atividades. Eles podem ser caracterizados pela sua reusabilidade, a qual é colocada em prática através dos repositórios de simulações interativos e educacionais como o LabVirt (Laboratório Didático Virtual da USP)[1].

É exatamente o uso destes recursos que levam os educadores a busca de novos desafios, com o objetivo de trazer para a sala de aula, conhecimentos de forma diferenciada. Com base nisto, os professores precisam estar inseridos nesse mundo tecnologicamente avançado, e para isso é necessário

[1] Disponível em: http://www.cienciamao.usp.br/tudo/index.php?midia=lab

ISBN 978-85-62830-10-5
VII CONNEPI©2012

lhes dar recursos modernos que favorecem sua atuação no ensino e aprendizagem. Isso se aplica também as diversas áreas do conhecimento, onde a escola deverá ser o principal elo entre homem, ciência e tecnologia.

A utilização de conteúdos digitais pode contribuir para a aprendizagem do aluno e ainda colaborar para seu aperfeiçoamento profissional através do uso de computadores na sala de aula. Partindo dessa perspectiva, alguns pesquisadores da Escola do Futuro da Universidade de São Paulo (USP) elaboraram o projeto Laboratório Didático Virtual (LabVirt), que propõe a formação de uma comunidade de aprendizagem de ciências. O site funciona como um repositório de simulações computacionais que exploram conteúdos de Física e Química. As simulações são feitas pela equipe do LabVirt a partir de roteiros de alunos de Ensino Médio das escolas da rede pública. Este projeto influenciou algumas iniciativas como o projeto colaborativo entre países latino-americanos - Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED).

De acordo com Reis e Faria (2003) as animações e simulações são instrumentos que têm a capacidade de despertar novas ideias e relacionar conceitos para despertar a curiosidade e resolver problemas, dessa forma os OA são vistos como suporte ao aluno no processo de ensino-aprendizagem porque permitem que este aprimore o conteúdo visto em sala de aula. Segundo Tarouco *et al.*, (2003), os objetos de aprendizagem são recursos que suplementam o processo de aprendizagem, e que os mesmos são projetados e construídos em pequenos conjuntos onde o recurso pode ser utilizado.

Segundo Silva *et al.*, (2007), os objetos de aprendizagem devem se encaixar em três características: estímulo do raciocínio lógico do aluno, levando-os ao pensamento crítico; abordagens de questões relevantes e oferecer oportunidades de exploração, ou seja, permitir que o aluno participe e se sinta motivado em atender aos objetivos dos jogos. Os autores ainda ressaltam que transmitir os conteúdos apenas na forma tradicional, para mídia eletrônica não traz nenhum benefício do ponto de vista didático-pedagógico. No instante em que o professor conta com o apoio dos OA, estabelece um novo modelo de ensinar, onde o professor abandona o papel de transmissor de informação e, com o auxílio do computador, passa a desempenhar o papel de mediador da aprendizagem.

Perrenoud (1999) afirma que a escola não deve ser desvinculada do mundo, quando ignora as novas tecnologias da informação e da comunicação. Essas tecnologias transformam não só nossa maneira de pensar, como também de trabalhar, decidir e agir, sendo que atualmente, os jovens possuem familiaridade com os ambientes tecnológicos, e ao usufruir desses recursos na sala de aula, acabam tendo facilidade no seu manuseio.

A presença dos modelos informáticos na sociedade exige sua inclusão nos projetos pedagógicos das escolas de modo que se criem novas possibilidades para ensino-aprendizagem, e é por isso os professores devem estar voltados às necessidades dos alunos ao oferecer tais recursos computacionais.

Nesse estudo, pretende-se conhecer as principais necessidades dos alunos que fazem uso destes recursos, com o objetivo de favorecer o trabalho do professor, enriquecendo e diversificando sua metodologia no processo de ensino-aprendizagem.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma Pesquisa exploratória realizada com trinta e três (33) estudantes de ambos os sexos de uma escola pública do Ensino Médio, com idades entre quinze e vinte anos. Dentre os participantes, havia seis alunos do primeiro ano, cinco alunos do segundo ano e vinte e dois alunos que cursavam o terceiro ano do Ensino Médio. Nota-se, que a pesquisa envolveu maior quantidade de alunos que estavam cursando o terceiro ano, com intuito de investigar o posicionamento de alunos concludentes do Ensino Médio.

Primeiramente, os participantes tiveram acesso a uma simulação de Química sobre o tema separação de misturas. Em seguida, foi aplicado, a cada participante, um questionário contendo 10 (dez) perguntas sobre as simulações do LabVirt, sendo que as quatro primeiras perguntas estão relacionadas aos dados pessoais dos participantes tais como: escola, idade, sexo e ano de nascimento. As demais perguntas foram elaboradas com o propósito de saber se eles já conheciam o LabVirt e se o

professor já havia utilizado algum recurso digital nas aulas de Química. Perguntou-se ainda se os participantes desejavam conhecer outras simulações e se o programa os havia auxiliado nos estudos.

A simulação proposta aos alunos tinha como título "Revisando a aula do professor de Química[2]" e abordava o tema Separações de Misturas, especificamente sistemas heterogêneos (ver Figura 1). Durante a simulação foram caracterizados processos de separação de fases, através de um sistema heterogêneo por meio da filtração. Ao término da simulação, sugeriu-se aos alunos um sistema para indicar os componentes presentes na solução.

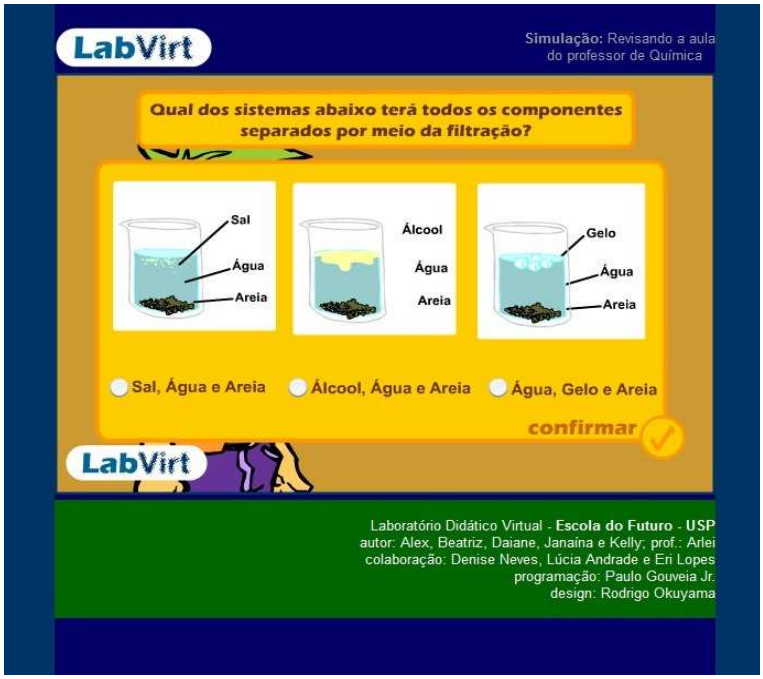

Figura 1 – Interface da simulação "Revisando a aula do professor de Química".

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após ter coletado todas as informações do questionário, os dados foram tabulados e lançados no programa Microsoft Excel, obtendo-se assim, os seguintes resultados estatísticos:

Tabela 1 – Frequência e percentual de alunos que estudaram o conteúdo separação de misturas

Você já estudou o conteúdo separação de misturas?		
Respostas	**Frequência**	**Percentual**
Sim	33	100%
Não	0	0%
Total	**33**	**100%**

[2] http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_revisandoaaula.htm

Como mostra a Tabela 1, todos os participantes já haviam estudado o conteúdo separação de misturas, que é abordado na simulação "Revisando a aula do professor de química".

Tabela 2 – Frequência e percentual de alunos que conheciam o LabVirt

Você já conhecia o LabVirt?		
Respostas	**Frequência**	**Percentual**
Sim	09	27%
Não	24	73%
Total	**33**	**100%**

Conforme a Tabela 2, os dados mostram que dos trinta e três participantes da pesquisa, apenas nove, ou seja, 27% conheciam a simulação do LabVirt. Já para a maioria (73%), o LabVirt ainda era desconhecido. Esse fato chamou a atenção dos pesquisadores, uma vez que, o percentual de alunos que não conhecia a simulação foi muito elevado. Acredita-se que isso se deve a deficiência formativa de boa parte dos professores para o uso de ferramentas tecnológicas disponibilizadas nas escolas, fazendo com que o professor encontre dificuldades em manipular tais aplicativos. Consequentemente, as aulas acabam restritas ao ambiente e aos métodos tradicionais e o professor acaba se mantendo passivo e acomodado frente a essa situação, sem buscar novas metodologias para desenvolver em suas aulas. Some-se a isso outro agravante que é a estrutura da própria escola que, na maioria das vezes, possui apenas um laboratório de informática com apenas vinte computadores e não dispõe de internet em velocidade suficiente para atender a demanda da escola.

Outro dado interessante surgiu quando se perguntou aos alunos se eles havia tido alguma aula de Química com uso de recursos digitais. Conforme os dados expressos na Tabela 3, 73% responderam que já havia utilizado tais recursos nas aulas de Química. Dessa forma, percebe-se que os alunos estão tendo a oportunidade de inserir novas tecnologias na aprendizagem de química, uma vez que elas podem proporcionar tomadas de decisão sobre situações e resolução de problemas, além de permitir a formulação de hipóteses, que são testadas no momento em que o usuário selecionar uma resposta errada ou correta (FLICK; BELL, 2000).

Tabela 3: Frequência e percentual de alunos que tiveram aula de química com a utilização de algum recurso digital.

Seu professor de química já utilizou algum tipo de recurso digital?		
Respostas	**Frequência**	**Percentual**
Sim	24	73%
Não	09	27%
Total	**33**	**100%**

Como mostra a Tabela 3, vinte e quatro alunos (73%) tiveram aula de Química com a utilização de algum recurso digital. Isso pode ser um indicativo de que os professores estão buscando o uso das novas tecnologias, porém essa mudança não pode ficar restrita ao domínio de apenas um recurso, isso deve ser visto num contexto mais amplo, ou seja, a formação deveria oferecer condições para que o professor consiga estabelecer conhecimentos sobre técnicas computacionais além de entender como integrar o computador em sua didática (VALENTE, 2003).

Os participantes afirmaram ainda que a utilização do laboratório de informática ocorre quando da realização de pesquisas à rede internet, para assistir vídeos educativos no projetor multimídia ou para a digitação de trabalhos escolares.

Talvez a melhor forma de saber se os professores estão realmente utilizando recursos digitais em suas aulas seja medir a frequência de utilização desses recursos na sala de aula. Perguntou-se, então, aos alunos com que frequência o professor de Química utilizava tais recursos em suas aulas. Os resultados estão na Tabela 4.

Tabela 4 – Frequência e percentual de utilização de algum recurso digital na aula de Química.

Com que frequência seu professor de química utiliza os recursos digitais em suas aulas?		
Respostas	**Frequência**	**Percentual**
Sempre	08	24%
Raramente	15	46%
Nunca	10	30%
Total	**33**	**100%**

Conforme a Tabela 4, 15 participantes (46%) raramente assistiu aulas da disciplina de Química com a utilização de algum recurso digital, enquanto que 8 participantes (24%) afirmam que o professor sempre utiliza este tipo de recurso. Isto demonstra que alguns professores perdem a oportunidade de tornar suas aulas mais atrativas; consequentemente, o professor deixa de aproximar o aluno de alguns recursos tecnológicos disponíveis para o domínio do conhecimento.

Tabela 5: Frequência e percentual de alunos que acreditam que o programa pode ajudar nos estudos.

Você acha que o programa pode lhe ajudar nos estudos?		
Respostas	**Frequência**	**Percentual**
Sim	33	100%
Não	0	0%
Total	**33**	**100%**

Os dados da Tabela 5 indicam que todos os alunos entrevistados (100%) concordam que o uso de programas e jogos educativos digitais pode melhorar suas notas na disciplina de Química. Isso

indica o desejo dos alunos de que os professores utilizem esses recursos em sala de aula. Muitas vezes o professor não percebe que ao tomar a iniciativa de utilizar novas metodologias no ensino, além de estimular a criatividade do aluno, irá mantê-lo mais focalizado no conteúdo proposto, melhorando assim a qualidade da aprendizagem.

Tais achados indicam que os alunos desejam que os professores variem a metodologia utilizada em sala de aula. Eles desejam, principalmente, que os recursos digitais estejam presentes no estudo de diferentes disciplinas e que o laboratório de informática não seja utilizado apenas para pesquisas ocasionais ou como uma solução para "tapar buraco" na ausência ou falta de algum professor da escola.

Tabela 6: Frequência e percentual de alunos que gostariam de conhecer outras simulações do LabVirt.

Você pretende conhecer outras simulações do LabVirt?		
Respostas	**Frequência**	**Percentual**
Sim	32	97%
Não	01	3%
Total	**33**	**100%**

Foi interessante notar o interesse do participante em conhecer outras simulações de LabVirt. Dados da Tabela 6 indicam que dos trinta e três (33) participantes, apenas um (1) não pretende conhecer outras simulações, alegando que o LabVirt serve apenas para a utilização dos professores. Mas, para a maioria dos alunos vale à pena conhecer e utilizar outras simulações na sala de aula.

Ressalta-se que a pesquisa é recente, por isso, os resultados ainda não foram discutidos com os professores da escola onde a pesquisa foi realizada.

6. CONCLUSÕES

Após a elaboração desta pesquisa, pode-se perceber claramente que a utilização de recursos tecnológicos, especificamente o uso de simulações, nas aulas de Química, pode funcionar como uma ferramenta para resgatar o interesse dos alunos que não se identificavam com a disciplina.

A Universidade de São Paulo contribuiu de maneira significativa ao elaborar o projeto LabVirt para incentivar a aprendizagem dos alunos e aprimorar a metodologia dos professores de Química e Física, através das simulações. Desta forma, verifica-se que os alunos acabam por considerar o problema proposto nas simulações como um desafio associado ao cotidiano que deve ser resolvido de forma dinâmica.

As escolas deveriam avaliar a utilização desse tipo de recurso, colocando-o no planejamento das atividades mensais dos seus professores. Os pesquisadores têm a consciência de que não adianta o professor utilizar uma nova tecnologia sem modificar sua metodologia. Tudo deve ser feito com criticidade, planejamento e organização didática.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Capes, pelas bolsas concedidas, através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, que foram essenciais para a realização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

FLICK, L.; BELL, R. Preparando futuros professores de ciências para usar tecnologia: Guidleines para educadores de ciências. **Questões Contemporâneas em Tecnologia e Formação de Professores.** Disponível em: http://www.citejournal.org/vol1/iss1/currentissues/science/article1.htm Acesso em: 27 Mai. 2012.

LABORATÓRIO DIDÁTICO VIRTUAL – Universidade de são Paulo – Escola do Futuro – USP. **Revisando a aula do professor de Química.** Disponível em: <http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_revisandoaaula.htm>. Acesso em: 04 de jan. 2010.

PERRENOUD, P. **Construir competências desde a escola.** Porto Alegre: ArtMed. 1999.

REIS, C. P. F.; FARIA, C. O. Uma apresentação do RIVED- Rede Internacional de Educação. XI CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Resumos...** Blumenau, SC: CIAEM, 2003.

SILVA, R. M. G.; FERNANDES, M. A.; LOPES, C. R.; SOUZA-JUNIOR, A. J. **Informática na Educação**: elaboração de Objetos de Aprendizagem. Uberlândia: UDUFU, 2007.

TAROUCO, L. M. R., FABRE, M. J. M., TAMUSINAS, F. R. Reusabilidade de objetos educacionais. IX Ciclo de Palestras Novas Tecnologias na Educação. **Renote,** v.1, n.1, 2003.

VALENTE, J.A. **Formação de educadores para o uso da informática na escola**. Campinas, SP: Unicamp/Nied, 2003.

WILLEY, D. A. **Connecting learning objects to instructional design theory:** A definition, a metaphor, and a taxionomy. Publicado em 2002. Disponível em: <http://reusability.org/read/>. Acesso em: 05 Jul. 2012.