

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM OBJETO EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

Luiz Cláudio da Silva Crisóstomo ¹

Márcia Machado Marinho ²

Emmanuel Silva Marinho ³

RESUMO

Sabe-se que o ensino de Ciências, principalmente o de Química, não pode ficar retido apenas na mera mediação do professor para os alunos, sendo necessário buscar metodologias em que o estudante venha a ser ativo no processo ensino-aprendizagem. Com a ampliação, avanço e divulgação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), ampliou-se os recursos oferecidos em nossa sociedade. No contexto educacional destaca-se Objeto de Aprendizagem (OA), que pode ser definido como qualquer material para apoio ao ensino, podendo ser digital ou não. Desta forma, este trabalho teve o objetivo de avaliar e validar um objeto educacional criado com a ferramenta Power Point® para trabalhar conteúdos do ensino de Química Orgânica. Esta pesquisa apresenta caráter exploratório descritivo desenvolvido na Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos (FAFIDAM/UECE), com uma população de 10 alunos de Licenciatura em Química da disciplina Estágio III. Desenvolvido em dois momentos, inicialmente foi exposto o propósito e entregue o objeto para utilização dos participantes seguindo todos os comandos. Nesta etapa, foi solicitado que os envolvidos apenas utilizassem o recurso analisando a questão dos comandos, e a metodologia em geral. No segundo momento, realizou-se com os participantes a validação do objeto através de questionário avaliativo baseado em Nesbit. Com a pesquisa foi possível identificar alguns pontos a melhorar, e também perceber que a metodologia vem a ser interessante e uma opção para melhoria no ensino de química, permitindo concluir que o objeto após passar por uma breve correção, está apto a ser utilizado em uma aula de Química Orgânica.

Palavras-chave: Ensino de Química. Tecnologia da Informação e Comunicação. Objetos Educacionais.

ABSTRACT

¹ Graduando em Química e bolsista do Programa de Extensão Universitária – PROEX da Universidade Estadual do Ceará – UECE. E-mail: crisostomo@aluno.uece.br

² Doutoranda em Ciências Farmacêuticas, Mestre em Biotecnologia e Graduada em Farmácia da Universidade Federal do Ceará – UFC. Licenciada em Química pela Universidade Estadual do Ceará – UECE. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes. E-mail: marinho.marcia@gmail.com

³ Professor Adjunto da Universidade Estadual do Ceará – UECE. Doutor e Mestre em Bioquímica, Licenciado em Química – UFC.

E-mail: emmanuel.marinho@uece.br

It is known that the teaching of Sciences, especially Chemistry, can not be retained only in the mere mediation of the teacher for students, and it is necessary to seek methodologies in which the student becomes active in the teaching-learning process. With the expansion, advancement and dissemination of Information and Communication Technologies (ICT), the resources offered in our society have been expanded. In the educational context it is highlighted Learning Object (OA), which can be defined as any material to support teaching, whether it be digital or not. In this way, this work had the objective of evaluating and validating an educational object created with the Power Point® tool to work on the contents of the teaching of Organic Chemistry. This research presents a descriptive exploratory character developed at the Faculty of Philosophy Dom Aureliano Matos (FAFIDAM / UECE), with a population of 10 undergraduate students in Chemistry of the Stage III discipline. Developed in two moments, it was initially exposed the purpose and delivered the object for use of participants following all commands. At this stage, it was requested that those involved only use the resource by analyzing the question of the commands, and the methodology in general. In the second moment, the validation of the object was carried out with the participants through an Nesbit-based evaluative questionnaire. With the research it was possible to identify some points to improve, and also to realize that the methodology becomes interesting and an option for improvement in the teaching of chemistry, allowing to conclude that the object after going through a brief correction, is apt to be used in a Organic Chemistry class.

Keywords: Chemistry teaching. Technology of Information and Communication. Educational Objects.

1 INTRODUÇÃO

No que se refere ao ensino de Ciências, especificamente o ensino de Química, é conhecido por parte dos pesquisadores que a mera e simples transmissão de conteúdo do professor para o aluno já não é eficaz (OLIVEIRA e SILVA, 2016), ou seja, não desenvolve-se uma aprendizagem significativa quando o aluno participa como sujeito passivo, sendo o ideal buscar metodologias em que o estudante venham a ser ativo no processo ensino-aprendizagem.

Com a ampliação, avanço e divulgação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), ampliou-se os recursos oferecidos em nossa sociedade. No contexto educacional destaca-se Objeto de Aprendizagem (OA), que pode ser definido como qualquer material para apoio ao ensino, podendo ser digital ou não. Desta forma, este trabalho teve o objetivo de avaliar e validar um objeto educacional criado com a ferramenta Power Point® para mediação conteúdos do ensino de Química Orgânica no âmbito do ensino acadêmico.

Para tanto o presente trabalho apresenta ...

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Comumente o ensino de Ciências deve ser desenvolvido através atividades que levem a mediação de conhecimento e ao desenvolvimento de aprendizagem significativa. Swiech (2015) afirma que o ensino de Ciências deve ser desenvolvido em torno de atividades que

levem ao aprendizagem crítica, com o foco de tornar o graduando sujeito ativo na rotina acadêmica.

De acordo com Moreira (2010) é fundamental receber acriticamente a narrativa do que considerado bom professor não leva a uma aprendizagem significativa crítica, a uma aprendizagem significativa, que propicie um aprender contínuo. Neste trabalho o autor relata sobre a forma que o ensino é trabalhado nas escolas de forma clássica, em o professor narrar o conteúdo, seja em forma de exposição escrita no quadro, ou em slides, mostrando a necessidade de buscar meios de tornar os alunos sujeitos ativos e críticos em seu processo de formação.

De acordo com Moreira (2010), emerge o não merecimento de uma não crítica a narrativa do modelo de professor ideal que não leva a uma aprendizagem significativa crítica, ou mesmo a uma aprendizagem relevante, permanente e que também não propicia a aprendizagem contínua. O referido autor ainda relata sobre a forma que o ensino é efetuado nas escolas de forma clássica, ou seja, em abordagem tradicional na qual o professor narrar o conteúdo, através do quadro branco, ou em slides, mostrando a necessidade de buscar meios de tornar os alunos ativos e críticos no decorrer do dia a dia escolar.

Segundo Oliveira e Silva (2016) através do avanço e facilidade na divulgação dos recursos advindo da Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), através dos quais é permitido o acesso e compartilhamento de informações, bem como propiciaram uma ampliação dos recursos para a atuação docente. Dentre esses recursos oferecidos pelas TICs encontra-se o Objeto de Aprendizagem (OA). Que pode ser definido como todo e qualquer material que venha a dar apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Como exemplo elenca-se: imagens, hipertextos, jogos, tabelas, simulações, vídeos, áudio, etc.

De acordo Audino e Nascimento (2010), os objetos educacionais(OE) podem ser vistos como materiais de relevantes o processo escolar, uma vez que permitem simular e animar fenômenos que ocorrem naturalmente, assim como também serem reutilizados em distintos contextos de aprendizagem, ou seja, atende ao critério de reusabilidade.

No desenvolvimento que se refere a elaboração de um objeto educacional (OA) é necessário, além do planejamento, uma estruturação detalhada e coerente com o planejado, mas também a validação do mesmo, para só então ser compartilhado e acessível aos usuários. Costa et al (2016) defende essa postura enfatizando que a produção e aplicação de um OA exige um planejamento coerente que valorize o contexto social no qual os aprendentes estão

inseridos, pois somente assim será necessário adequar recursos para formação de cidadão consciente, crítico, reflexivo e atuante.

No que concerne à validação, Costa et al (2016) defende que se trata de processo que engloba a avaliação, experimentação através da aplicação dos objetos no ambiente similar conforme ensino projetado.

Segundo Oliveira e Silva (2016) com a ampliação, avanço e divulgação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) propiciaram o compartilhar informações, ampliou-se os recursos que podem ser utilizados pelos professores. Dentre os recursos oferecidos pelas TICs em nossa sociedade, encontra-se o Objeto de Aprendizagem (OA). Que pode ser definido como todo e qualquer material que venha a dar apoio ao ensino, podendo ser digital ou não. Como exemplo de objetos educacionais, podem-se citar imagens, hipertextos, jogos, tabelas, simulações, vídeos, áudio. De acordo Audino e Nascimento (2010), os objetos educacionais podem ser vistos como materiais de grande relevância para o dia a dia escolar, uma vez que estes, permitem simular e animar fenômenos que ocorrem naturalmente, e também serem reutilizados em distintos contextos de aprendizagem. Inclusive no trabalho do autor, são citadas características para um objeto educacional, sendo a reusabilidade uma delas. Já tratando do desenvolvimento, o autor relata a existência no objeto de características importantes que são apresentadas no Quadro 01.

Quadro 01 –Características importantes de um Objeto de Aprendizagem

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO
REUSABILIDADE	Poder ser utilizados em diferentes contextos educacionais.
ACESSIBILIDADE	Poder ser acessado e utilizado em diferentes locais.
INTEROPERABILIDADE	Tipo conexão entre diferentes sistemas.
DURABILIDADE	Capacidade de continuar a ser utilizado, mesmo quando a base tecnológica muda.
ADAPTABILIDADE.	Capacidade de se adaptar de acordo com o ambiente de ensino e necessidade dos envolvidos.

Fonte: Adaptado de Costa et al (2016).

Na criação ou escolha de um objeto de aprendizagem (OA), algumas características devem ser levadas em consideração, como por exemplo características de nível pedagógico e de nível técnico. Com base no trabalho de Battistella et al (2009), são citadas as seguintes classificações para OAs, a saber: Nível Não Interativo (Texto e Multimídia) e Nível Interativo (Avaliativo, Exploratórios e Colaborativos), conforme Quadro 02 que segue.

Quadro 02 –Modelo de classificação para objetos educacionais

Nível	Tipo	Exemplos
Não interativos	Textos	PDF's, texto puro, páginas da <i>web</i> , hipertextos.
	Multimídia	<i>Flas</i> , <i>applet</i> , áudio, vídeo.
Interativo	Exploratório	Mapas conceituais, grafos de

		transição, programação.
	Avaliativo	Questionário, tempo de aprendizagem.
	Colaborativo	Quadro negro, <i>wiki</i> , fórum.

Fonte: Battistella et al (2009).

Frente a necessidade do desenvolvimento de materiais educacionais para complementar o processo de ensino aprendizagem, especificamente o ensino de Química, este trabalho teve como objetivo avaliar um objeto educacional para o ensino de Química Orgânica confeccionado com Power Point na visão de futuros docentes, para ser futuramente utilizado nas futuras regências em sala de aula para turmas de alunos do 3º ano do Ensino Médio.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa apresenta caráter exploratório/descritivo com base reflexiva, com o objetivo de avaliar e classificar um objeto educacional para o ensino de Química Orgânica. A mesma foi desenvolvida na Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos (FAFIDAM) campus da Universidade Estadual do Ceara (UECE) situada em Limoeiro do Norte, Ceara. A população de estudo envolvido nesta pesquisa foi uma turma de 10(dez) alunos do curso de Licenciatura em Química que estão cursando a disciplina de Estágio III. A pesquisa utilizou-se como forma de coleta de dados um questionário avaliativo baseado na avaliação de Nesbit que desenvolveu-se em 2(dois) momentos.

No primeiro momento, foi exposto aos envolvidos o motivo da pesquisa, e entregue o objeto para que os mesmos utilizassem seguindo todos os comandos. Nesta etapa, foi solicitado que os envolvidos apenas utilizassem o recurso analisando a questão dos comandos, e a metodologia em geral. No segundo momento realizou-se a validação do objeto, no qual foi aplicado um questionário avaliativo para os alunos responderam através de escala de opinião (LIKERT, 1932) com pontuação de 1 (um) a 5 (cinco), iniciando com “discordo plenamente” até “concordo plenamente”. Ressalta-se que na avaliação foi solicitado para que os alunos analisassem não só os comandos, mas os também outros aspectos do AO, como: imagens, texto, interface dentre outras características.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objeto criado foi intitulado “Jogo de Química orgânica,” com a finalidade de ser utilizado em aulas no laboratório de informática, onde o aluno, assim como o professor terá acesso ao recurso. Neste objeto, trabalha-se assuntos do início da Química Orgânica, pois o mesmo foi criado no período do Estágio Supervisionado III, etapa em que o aluno de licenciatura trabalha este conteúdo no início do ano letivo nas escolas de ensino médio. O objeto apresenta uma parte teórica básica, *Quiz*: Jogo de Perguntas e Respostas e Desafio Orgânico Básico. Na figura 1, observa-se a tela inicial do OA. Algo interessante neste objeto educacional, é que foi planejado e elaborado com as seguintes características de nível não interativo, por meio do tipo texto, e ao mesmo tempo de nível interativo, pois a parte do *Quiz* e do Desafio Orgânico® são do tipo avaliativo. Pode-se dizer que foi criado para ter as características de ensinar, informar por meio dos textos não interativos, mas ao mesmo tempo avaliar, motivar, despertar atenção por meio dos jogos interativos, onde será possível estabelecer uma interação entre os alunos com o professor e com os outros alunos.

Figura 1. Interface do objeto de aprendizagem



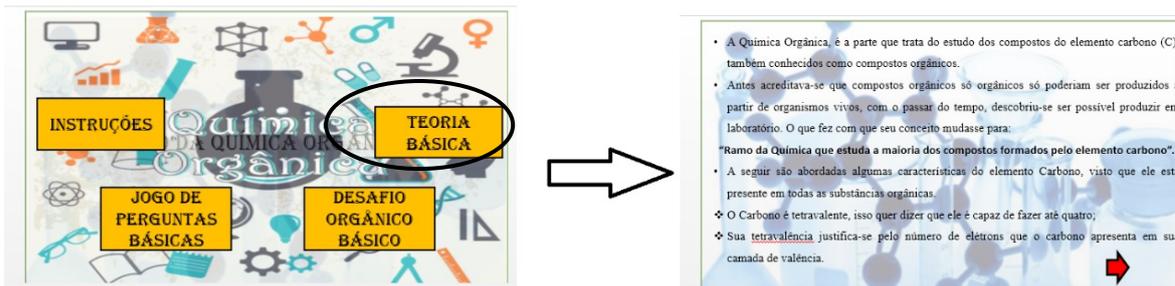
Fonte: Da Pesquisa.

O objeto foi construído no Microsoft Power Point®, por ser mais acessível em levar para as escolas, pois apresenta diferentes formas para salvar, e assim, poder adaptar de acordo com o sistema do computador que for utilizar. Também outro ponto relevante, é não necessitar de acesso à internet. Foi inserido comando, onde o usuário seleciona a atividade que deseja fazer no momento. Por exemplo, se o aluno desejar revisar a teoria sobre o início da química orgânica, ele clica na parte Teoria Básica. Mas, se o aluno já estudou este conteúdo e deseja fazer o teste Quis: Perguntas e Respostas, ele clica nesta opção, e se o

professor desejar realizar um desafio aos seus alunos, pode optar pelo desafio Orgânico Básico. Ao clicar na opção que desejada, passa diretamente para o slide da ação desejada.

O usuário clica na opção Teoria Básica, ao realizar esta ação é levado diretamente para a parte que trabalha o conteúdo. Em cada tela que trabalha a teoria, contém uma seta, através dela o aluno vai passando de um assunto para outro. Quando encerra a teoria, volta para o menu inicial, onde escolherá outra opção.

Figura 2. Tela mostrando a opção de ir para teoria básica.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Ao encerrar a teoria básica, ou se já souber do conteúdo, o aluno pode ir diretamente para o *Quiz*: Perguntas e Respostas, onde testará seus conhecimentos. Nesta parte, contém as perguntas sobre a parte inicial da Química Orgânica, e contém múltiplas respostas, o aluno escolhe e clica no item desejado (Figura 3).

Figura 3. Tela mostrando a opção de ir para *Quiz*: Perguntas e Respostas



Fonte: Dados da Pesquisa.

Se errar, aparece a tela errou, com a seta para o aluno voltar a pergunta e tentar novamente (Figura 4), caso acerte, surge uma carinha sorrindo afirmando que acertou e uma seta para seguir para a próxima pergunta e assim por diante, até encerrar, ao finalizar, voltar para o menu inicial.

Figura 4. Tela mostrando quando o aluno erra a resposta

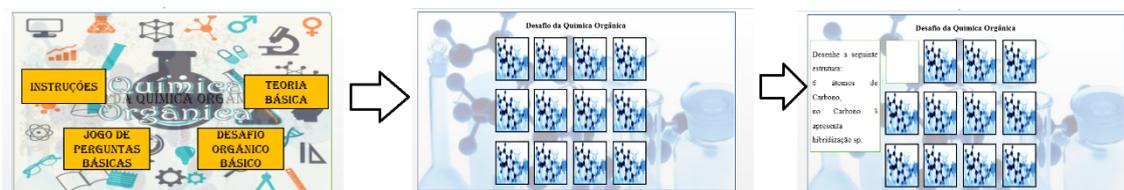
22º Seminário de Educação, Tecnologia e Sociedade
De 10 a 16 de outubro
Núcleo de Educação On-line/ NEO; FACCAT, RS



Fonte: Dados da Pesquisa.

Se o professor desejar realizar um desafio para assim testar seus alunos, e torná-los mais ativos no processo de ensino aprendizagem, pode recorrer para o Desafio Orgânico Básico®. Neste desafio, existem 12 quadrinhos, cada um com uma atividade, que vai desde desenhar estruturas até classificar cadeias carbônicas. O aluno escolhe e clica em um quadrinho X e resolve o desafio proposto (Figura 5).

Figura 5. Tela Mostrando a opção de ir para o Desafio Orgânico Básico®

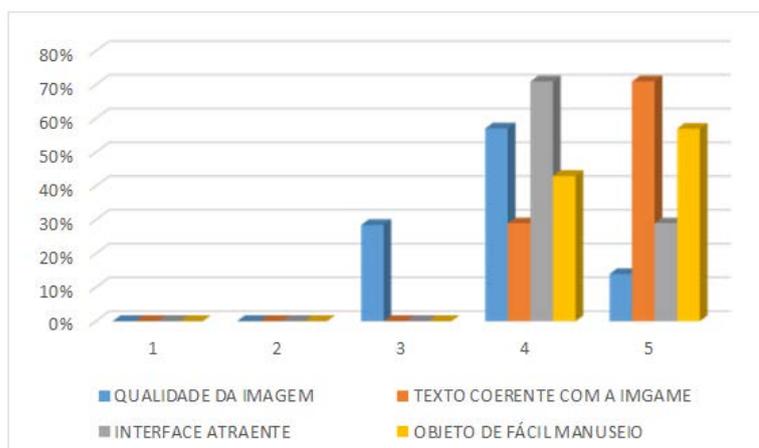


Fonte: Dados da Pesquisa.

Com a finalidade de validar este objeto, foi aplicado um questionário avaliativo contendo 8 perguntas, dividido em duas partes. Na primeira parte, os alunos da disciplina de Estágio Supervisionado III avaliaram os seguintes pontos: qualidade da imagem, qualidade da interface, inter-relação entre imagem e texto e facilidade de manusear o objeto por outras pessoas. Observou-se que a pontuação dada nesta avaliação foi entre 3 e 5, mostrando boa satisfação por parte dos licenciandos (Gráfico 1). Apenas 29% deram nota 3 para a qualidade da imagem contida no objeto, 57% deram nota 4 e 14% deram nota máxima. Em suas justificativas, alguns estudantes afirmaram que eram legais, porém estavam um pouco desfocadas e se confundiam com o plano de fundo, outro mencionou a ideia de procurar por imagens mais nítidas. A maioria (71%), julgaram o texto coerente com a imagem, deram nota máxima. Em relação a interface ser atraente, 71% deram nota 4 e 29% deram nota máxima e em relação a facilidade de manuseio 43% deram nota 4 e 57% deram nota máxima.

Gráfico 01. Satisfação do alunos frente a qualidade da imagem, interface, relação texto-imagem e acessibilidade do objeto

22º Seminário de Educação, Tecnologia e Sociedade
De 10 a 16 de outubro
Núcleo de Educação On-line/ NEO; FACCAT, RS



Fonte: Dados da Pesquisa.

Na segunda parte do questionário, foi avaliado por parte dos estudantes a facilidade de o objeto permitir compreender o conteúdo, se os envolvidos tinham gostado, se o objeto tem característica lúdica e a nota que cada estudando atribuiria ao AO (gráfico 02). Nesta etapa, novamente observou-se que as notas giraram em torno de 3 a 5. Em relação a permite compreender o conteúdo, tratando-se da afirmação se gostaram e se utilizariam em suas aulas, na parte que questionava a capacidade de com a utilização do objeto o aluno se divertir enquanto aprende e quanto a nota final que cada aluno daria ao objeto criado, notou-se que 86%, 71%, 86% e 100% respectivamente, deram notas máximas.

Gráfico 2. Satisfação dos alunos frente capacidade de o objeto permitir compreender o assunto, se gostou e utilizaria em suas aulas, capacidade de se divertir enquanto aprende e nota que atribuía ao objeto criado



Fonte: Dados da Pesquisa.

Com a finalidade de buscar melhorias para o objeto, foi inserido no questionário uma parte para o aluno expressar suas críticas, elogios e sugestões. Nas críticas com caráter

construtivas, foram relatados alguns erros na escrita (poucos erros), imagens desfocadas e falta de uma opção para encerrar o jogo. Todos os alunos elogiaram o recurso e a ideia de usar uma metodologia destas, em regências. As sugestões foram em torno das críticas, ou seja, procurar imagens mais nítidas, consertar os erros na escrita e inserir a opção de encerrar o jogo para sair da tela de apresentação de slides.

5 CONCLUSÕES

Com esta pesquisa, foi possível observar que os alunos de Licenciatura em Química matriculados na disciplina de Estágio Supervisionado III no Ensino Médio, ficaram satisfeitos com o objeto criado para ensinar e aprender Química Orgânica. Eles deixaram algumas críticas e sugestões para melhorias do objeto para futuras regências.

Os elogios e a satisfação demonstrada por meio da pontuação atribuída por ocasião da avaliação do recurso, permitiram concluir que o objeto após passar pelas breves correções e adaptações, pode vir a ser um bom complemento para o ensino de Química Orgânica. O presente estudo conseguiu avaliar bem como validar o objeto de aprendizagem desenvolvido, portanto, sugerimos que seja utilizado em turmas de 3º ano do Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

AUDINO, D.F.; NASCIMENTO, R.S. Objetos de Aprendizagem – Diálogos entre conceitos de uma nova proposição aplicada a educação. Revista Contemporânea de Educação. vol. 05, nº. 10, Jul/Dez, 2010.

BATTISTELLA, P.E.; NETO, A.C.R.; CAMPOS, R.L.R.; INÁCIO, A.S.; JUNIOR, D.I.R.; SILVEIRA, R.A.; WANGENHEIM, A.V. Classificação de Objetos de Aprendizagem e Análise de Ferramentas de Autoria. XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Florianópolis – SC. 2009.

LIKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**, 1932.

MOREIRA, M.A. Abandono da Narrativa, Ensino Centrado no Aluno e Aprender a Aprender Criticamente. II Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, Niterói, RJ, 12 a 15 de maio de 2010. VI Encontro Internacional e III Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa, São Paulo, SP, 26 a 30 de julho de 2010.

NESBIT, J. Learning Object Review Instrument. - User Manual LORI 1.5. disponível em: <<http://www.transplantedgoose.net/gradstudies/educ892/LORI1.5.pdf>> Acessado em 10/06/17.

OLIVEIRA, G.A.; SILVA, F.C. Cromatografia em papel: reflexão para uma atividade experimental para discussão do conceito de polaridade. Química Nova na Escola. São Paulo, SP. Vol. 39, n.02, p.162-169, Maio, 2017.

22º Seminário de Educação, Tecnologia e Sociedade
De 10 a 16 de outubro
Núcleo de Educação On-line/ NEO; FACCAT, RS

SWIECH, J.N.D. A camisinha como artefato tecnológico no ensino de Química. Química Nova na Escola. São Paulo, SP. Vol. 38, n.03, p. 230-236, Agosto, 2016.