



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Apreciações discentes sobre o software educacional “RESSONÂNCIA”

***Johan Carlos Costa Santiago¹ (IC), Prisna Jamile Santos Leder¹ (IC), Glauce Catarine Malheiros Maia¹ (IC), João Joaquim Campos da Costa² (PQ), Maria Dulcimar de Brito Silva³ (PQ).** *johansantiago@hotmail.com.br

1- Graduando em Licenciatura Plena em Ciências Naturais – Química (UEPA).

2- Mestre em Educação. Professor do Curso de Licenciatura Plena em Matemática e do Curso de Enfermagem da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

3- Mestre em Química. Professora do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Tecnologias Aplicadas à Educação, Saúde e Meio Ambiente e Grupo de Pesquisa em Ciência, Tecnologia, Meio Ambiente e Educação Não Formal do Centro de Ciências e Planetário do Pará.

Palavras-Chave: Tecnologias Educacionais, Software Educacional, Ressonância.

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino - TIC

RESUMO: SABE-SE QUE ATUALMENTE O ENSINO DE QUÍMICA TEM SIDO AUXILIADO POR DIVERSAS METODOLOGIAS, ENTRE AS QUAIS PODEMOS CITAR A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS, QUE VISAM FACILITAR A COMPREENSÃO DOS CONTEÚDOS ENSINADOS. COM BASE NESSE PRESSUPOSTO, OBJETIVOU-SE COM ESTE TRABALHO, APRESENTAR O SOFTWARE EDUCACIONAL “RESSONÂNCIA” PARA ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA NA CIDADE DE SANTA IZABEL DO PARÁ. BUSCOU-SE PRIMEIRAMENTE ABORDAR O CONTEÚDO DE RESSONÂNCIA, AUXILIADO PELA UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE, PARA QUE POSTERIORMENTE ESSES ALUNOS PUDESSEM FAZER SUAS APRECIÇÕES SOBRE ESTE. VERIFICOU-SE QUE OS ALUNOS EM SUA MAIORIA AINDA NÃO TINHAM ESTUDADO O TEMA, E QUE A ABORDAGEM FEITA COM O AUXÍLIO DO SOFTWARE FOI BEM ACEITA POR ESSES ALUNOS, JÁ QUE ELES CONSIDERARAM O SOFTWARE INTERESSANTE E DE FÁCIL UTILIZAÇÃO, ATENDENDO AS NECESSIDADES DE UMA AULA MAIS DINÂMICA E ATRAENTE À VISÃO DO ALUNO.

INTRODUÇÃO

Estamos vivenciando com os adventos da contemporaneidade o que podemos chamar de “era digital”. Diante desse cenário, em que as tecnologias desempenham um papel de destaque, torna-se de fundamental importância a adequação e o acréscimo das possibilidades de informação e comunicação no processo educativo, sendo necessária uma busca diária pela inclusão digital no meio educacional. É quase impossível falarmos sobre informação, conhecimento, comunicação, sem ao menos citarmos as novas metodologias inseridas no âmbito escolar, até então, uma melhor forma de demonstrar esta, seria o uso de novas tecnologias educacionais.

A preocupação com um ensino mais interligado e interdisciplinar vem sendo cada vez mais notório, e o uso de ferramentas mais avançadas e sofisticadas traz consigo uma nova forma de educação, mais atrativa e eficaz aos olhos de professores e alunos, havendo assim uma mudança na metodologia de ensino tradicional (Lima, 2001).

Neste novo modelo de ensino-aprendizagem, as novas tecnologias tem o intuito de alterar o paradigma de aulas centradas na exposição do professor como único detentor do saber, focalizando assim no aluno, a partir de uma maior



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

participação e interação dele nesse processo, ocorrendo conseqüentemente uma dinamização do aprender por prazer. Vale ressaltar que neste processo, o professor deve atuar de forma totalmente parcial como um mediador do conhecimento, o foco agora passa a ser a aprendizagem.

As novas tecnologias da informação e da comunicação tem aplicabilidade em todas as áreas da vida humana, e são capazes de provocar alterações em todas elas. A sua introdução nas escolas começou por revolucionar os métodos de ensino facilitando a aprendizagem e motivando os alunos a uma participação ainda mais dinâmica, como podemos observar diante da seguinte citação: “trata-se de uma nova forma de linguagem e de comunicação: a linguagem digital” (Pinto, s/d, p. 1).

Nas escolas, a inclusão digital tem obtido um grande valor, sendo colocada como um recurso a ofício do sistema educacional, por conseguinte, fazendo parte do processo de aquisição de informação, uma vez que se faz uma mediação entre indivíduo e conhecimento, ela se torna imprescindível no novo modelo de ensinar e aprender as ciências (Brito e Purificação, 2008).

A partir desse ponto faremos uma breve discussão sobre o uso de novas tecnologias no Ensino de Química, como estas podem auxiliar o professor na abordagem de conteúdos específicos da área. Será feito também a apresentação do software “Ressonância” desenvolvido por professores da Universidade Federal do Ceará.

Com base nesses pressupostos, o objetivo deste trabalho foi apresentar o software “Ressonância” para os alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola localizada na cidade de Santa Izabel do Pará, para que esses pudessem avaliar o software. Nessa perspectiva, serão apresentadas as apreciações feitas por esses alunos sobre o software “Ressonância”.

AS NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS NO ENSINO DE QUÍMICA

É constante a busca por novas metodologias que facilitem o processo de ensino-aprendizagem de Química, e que auxiliem os aprendizes na busca por novos conhecimentos. Nesse sentido, o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), a exemplo dos softwares, tem se apresentado como uma ferramenta eficaz não só na compreensão de conceitos, mas também por despertar o interesse do aluno por aprender esta área da ciência (Souza et al., 2009).

Segundo Júnior et al. (2014), a utilização de novas tecnologias no Ensino de Química vem sendo discutida há muitos anos, e ferramentas didático-computacionais, como os softwares, vídeos, animações e tutoriais têm sido produzidas no Brasil com o objetivo de dinamizar o processo de ensino e aprendizagem de diversos conteúdos da Química. No entanto, é necessário ressaltar que poucos são os recursos disponibilizados na rede (internet) que abordam temas mais específicos de Química, como por exemplo, o tema “ressonância”.

Em uma pesquisa realizada por Michel, Santos e Greca (2004), é apresentada uma revisão de softwares e sítios educacionais que o professor de Química pode utilizar para o desenvolvimento de conteúdos no Ensino Médio, de acordo com sua abordagem de trabalho. Os autores relatam que as análises feitas



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

sobre esses softwares apresentaram resultados positivos, podendo estes ser utilizados com fins de promover uma aprendizagem significativa.

A análise revelou que os sítios encontrados apresentam a estrutura de hipertextos e/ou multimídia que pode funcionar como uma base de dados. Esses sítios e as ferramentas disponíveis permitem, em maior ou menor grau, a interação com o usuário (p. 5).

Portanto, o educador tem que está atento a esta tendência, buscando conhecer esses sites, pesquisar os softwares neles disponíveis, e avaliar as condições para sua utilização em suas aulas de Química.

APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE EDUCACIONAL “RESSONÂNCIA”.

O software “Ressonância” foi desenvolvido por professores da Universidade Federal do Ceará e está disponível em: <http://www.quimica.ufc.br/ressonancia>. A base para o desenvolvimento do aplicativo foi a plataforma Adobe Flash, por ser prática e eficiente para fins educacionais, além de disponibilizar funcionalidades para a geração de ferramentas multimídia em diversas plataformas de software (Júnior et. al, 2014).

Com uma interface agradável e de fácil utilização, o software “Ressonância” está dividido em quatro seções: (1) *Introdução*; (2) *Moléculas e Intermediários*; (3) *Quiz* e, (4) *Créditos*. Na introdução são apresentados alguns conceitos sobre o tema, como a definição de elétrons deslocalizados, os passos para desenho de estruturas ressonantes entre outros. Após tomar posse desses conceitos, o aluno poderá selecionar um dos 14 compostos orgânicos que são apresentados na seção “Moléculas e Intermediários” para explorar suas estruturas ressonantes.

Na seção “Quiz”, o aluno poderá responder as 23 questões de múltipla escolha que estão disponíveis e assim poder testar os conhecimentos adquiridos sobre o tema, sendo apresentado no final o conceito obtido pelo usuário, e a possibilidade de consultar o gabarito das questões. Finalmente, a seção “créditos” apresenta o nome dos desenvolvedores do software e suas respectivas funções.

METODOLOGIA APLICADA

A pesquisa computou com a participação de 20 alunos do 3º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Prof.^a Marieta Emmi, localizada na cidade de Santa Izabel do Pará. Para efetivação da pesquisa foram realizados três procedimentos. O primeiro procedimento consistiu numa aula expositiva básica para apresentar o conteúdo de “ressonância dos compostos orgânicos”. A abordagem contemplou o ensino dos elementos gráficos para representação de estruturas ressonantes (como exemplo, setas curvas, setas de duas pontas, contribuintes de ressonância, híbrido etc.), com o objetivo de apresentar aos alunos os significados de cada elemento gráfico.

No segundo procedimento os alunos foram levados para o laboratório de informática da escola, tendo sido formadas 10 duplas para que pudessem utilizar o software “Ressonância” nos computadores dispostos na sala. Nesse momento, foi feita uma abordagem mais específica do tema, sendo auxiliada pela utilização do



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

software pelo pesquisador, no qual os alunos exploraram o software e registraram as dúvidas que surgiram para que posteriormente fossem esclarecidas.

Finalmente foi repassado um questionário contendo quatro perguntas, sendo três perguntas objetivas e uma questão subjetiva relacionadas ao tema. Os dados coletados foram analisados com base no artigo publicado por Júnior et al. (2014), na revista Química Nova, que apresenta os resultados de uma pesquisa feita sobre esse software.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a exposição do tema foi possível observar que, a maioria dos alunos sentiu dificuldades em compreender o conteúdo de “ressonância dos compostos orgânicos” por ainda não ter estudado o tema, já que ao serem questionados se estes já haviam estudado o conteúdo, 90% afirmaram que “não”. Esse dado é preocupante, pois estes alunos precisarão compreender os efeitos da ressonância para posteriormente analisarem sua influência nas características químicas dos compostos orgânicos. Portanto, esse primeiro contato com tema pode instiga-los a buscar conhecimentos que auxiliem os estudos mais específicos de química orgânica.

Durante a utilização do software, os alunos demonstraram bastante interesse, tendo eles interagido e questionado qual a utilidade do conteúdo “ressonância” para sua vida escolar. Então foi demonstrado para esses alunos que futuramente ao estudarem conteúdos específicos, como acidez e basicidade de compostos orgânicos, estes precisarão ter conhecimento da influência da ressonância para análise do comportamento químico dessas substâncias. Nesse sentido, após a abordagem feita através do software “Ressonância”, foi questionado se este havia contribuído significativamente para a compreensão do tema, sendo que 80% afirmaram ter compreendido o conteúdo através da utilização do software.

Esse dado confirma a potencialidade dos softwares educacionais em facilitar o processo de aquisição de conhecimento, corroborando com as autoras Boer, Vestena e Souza (s/d) que ressaltam os benefícios dessa ferramenta na pesquisa por novos conceitos, já que num menor período de tempo, é possível processar grande quantidade de dados.

A questão 3 do questionário pedia para que os alunos avaliassem o software e atribuíssem uma nota (inteira) que variasse de 5 a 10 nos seguintes aspectos: (a) se a interface gráfica do software é agradável; (b) se o software é de fácil utilização; (c) se a introdução ao tema “ressonância” no software foi suficiente para a compreensão do conteúdo. Observamos na tabela 1 que:

Tabela 1. Nota atribuída pelos alunos relacionada aos elementos do software

Aspectos avaliados	Valores Médios
(a) Interface gráfica	8,8
(b) Facilidade na utilização	9,25
(c) Suficiência do texto introdutório	8



Esses valores estão muito próximos dos apresentados pela pesquisa de Júnior et al., (2014), confirmando que o software apresenta-se como uma ferramenta simples, de fácil manuseio e com boa consistência de conteúdo, tendo sido bem avaliado segundo os alunos participante da pesquisa.

Finalmente, a questão 4 do questionário pedia para que os alunos respondessem se eram capazes de desenhar as estruturas ressonantes de dois compostos apresentados (benzeno e íon nitrato), sem a ajuda do software, e caso respondessem que sim, estes teriam que desenhar as estruturas contribuintes de ressonância.

Apenas 5 alunos responderam que não conseguiriam desenhar as estruturas ressonantes do benzeno e do íon nitrato, e 15 alunos responderam que “sim”. Porém, dos que responderam que conseguiriam desenhar as estruturas ressonantes dos compostos apresentados, 13 alunos acertaram desenhar os contribuintes de ressonância do benzeno e apenas 7 desenharam corretamente as estruturas ressonantes do íon nitrato. A imagem 1 apresenta a resposta do aluno “A” para a questão 4, nela podemos observar que a movimentação dos elétrons pi (π) foi feita e representada corretamente.

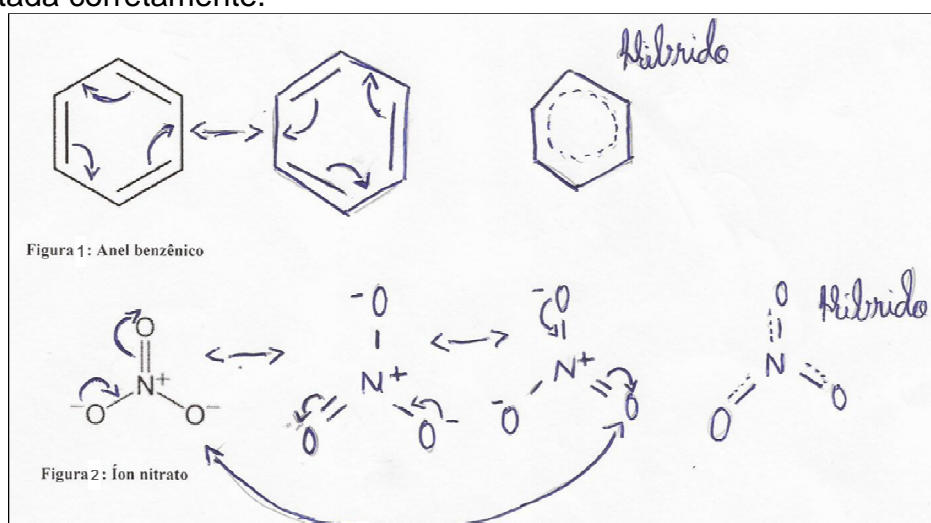


Imagem 1. Resposta do aluno "A" para a questão 4 do questionário

De modo geral, as respostas dadas por esses alunos comprovam que a utilização de softwares no Ensino de Química é potencialmente capaz de promover uma aprendizagem significativa e despertar o interesse do aluno em aprender Química. Como afirma Lima (2001), “o software educativo está integrado a um poderoso ambiente de aprendizagem, podendo contribuir desta forma para tirar o aluno da posição de espectador para a posição de autor e de produtor de conhecimentos” (p. 60).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O software “Ressonância” apresentou muitos resultados positivos em termos de cognição do conteúdo, além de possuir uma interface agradável, sendo de fácil



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

utilização. De acordo com os resultados obtidos nessa pesquisa, constatou-se que o software contribui significativamente para compreensão do tema “ressonância”, que muitas vezes é trabalhado de maneira tradicional e desvinculado da realidade do aluno, provocando o desinteresse pela disciplina.

No entanto, alguns pontos considerados negativos devem ser relatados, como a necessidade de se estar conectado a internet para que possa ser utilizado o software, e o fato de não estar disponível para download. Seria interessante que este aplicativo pudesse ser utilizado sem precisar estar conectado a internet, visto que muitas escolas não disponibilizam o acesso à rede, o que impossibilita a utilização desses recursos nas aulas de Química.

O ensino da estrutura de Lewis mais estável é uma boa prática no Ensino de Química. Entretanto, é necessário que o aluno tenha a capacidade de escrever formas alternativas de ressonância e de avaliar suas contribuições relativas para que se tenha uma ideia de estrutura molecular e de sua característica química. Nessa perspectiva, o ensino de estruturas ressonantes é fundamental e na abordagem do tema torna-se interessante a utilização de recursos didáticos que despertem o interesse do estudante em aprender, e o software “Ressonância” é um recurso que pode alcançar tal objetivo.

REFERÊNCIAS

- BOER, N. VESTENA, R. F. SOUZA, C. R. S. **Novas tecnologias e formação de professores: contribuições para o ensino de ciências naturais**. UNIFRA, Rio Grande do Sul, (s/d).
- BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias um repensar**. 2. ed. Curitiba: Ibpex, 2008.
- JÚNIOR, J.N. da S.; BARBOSA, F.G.; JUNIOR, A.J.M.L. e EDUARDO, V.M. **RESSONÂNCIA: DESENVOLVIMENTO, UTILIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UM SOFTWARE EDUCACIONAL**. Rev. Química Nova, Vol. 37, Nº 2. 2, 373 – 376, 2014.
- LIMA, P.R.T. **Novas tecnologias da informação e comunicação na educação e a formação dos professores nos cursos de licenciatura do estado de Santa Catarina**. Florianópolis-SC, 2001. (Monografia).
- MICHEL, R.; SANTOS, F.M.T. e GRECA, I.M.R.G. **Uma Busca na Internet por Ferramentas para Educação Química no Ensino Médio**. Rev. Química Nova na Escola, nº 19 – Maio, 2004.
- PINTO, Aparecida Marcianinha. **As novas tecnologias e a educação**. DFE/UEM/CRC, (s/d) Disponível em:
<http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2004/Poster/Poster/04_53_48_AS_NOVAS_TECNOLOGIAS_E_A_EDUCACAO.pdf> Acesso em 23 de Julho de 2014.
- SOUZA, N.S.; REIS, E.M.; LINHARES, M.P. **Ensino de química no proeja: integrando o espaço virtual de aprendizagem às ações de sala de aula**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências – ENPEC, 2009. Disponível: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/vii/enpec/index.php/enpec/vii/enpec/paper/viewFile/1150/537>>. Acesso em 24 de julho de 2014.