

A UTILIZAÇÃO DO *HOT POTATOES*[®] NO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA MUNICIPAL “MACHADO DE ASSIS”, CRIANDO PALAVRAS CRUZADAS E AUXILIANDO A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM NOMENCLATURA DE HIDROCARBONETOS.

João Ribeiro Franco Neto
Instituto de Química – Universidade Federal de Uberlândia
Escola Municipal “Machado de Assis” –
Rua 10-A nº 220 – Setor Norte - 38300-238 Ituiutaba – MG – Brasil
joaoneto.iaua@netsite.com.br

Walteno Martins Parreira Júnior
Instituto Superior de Educação de Ituiutaba – Universidade do Estado de Minas Gerais
walteno@ituiutaba.uemg.br

Resumo. O artigo relata o desenvolvimento de palavras cruzadas utilizando o JCross, aplicativo do software Hot Potatoes[®], no ensino de nomenclatura de hidrocarbonetos no ensino médio da Escola Municipal “Machado de Assis”, em Ituiutaba-MG, como parte do projeto de Engenharia Pedagógica da Secretaria Municipal de Educação, visando desenvolver atividades junto a professores e alunos que integrem as novas Tecnologias de Informação e Comunicação aplicadas à educação. Sabe-se que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) tem contribuído no desenvolvimento de uma nova sociedade tanto no âmbito científico como também no cotidiano. Nesta perspectiva, a utilização dos recursos das TIC na educação podem contribuir também de forma significativa no processo de ensino aprendizagem. Pressupondo-se que a utilização desses recursos desenvolvem um novo horizonte na educação e cria formas de aprendizagem, pretendemos relatar a construção de uma atividade demonstrando os potenciais interativos do software e possível interação entre a Química e Informática Educativa, ampliando os recursos a serem usados a partir de nossa experiência. Essa interação demonstra que a utilização dos recursos lúdicos, seguindo uma abordagem construcionista podem aprimorar a condição de aprendizagem em uma disciplina, fazendo com que o estudo de nomenclatura de compostos orgânicos possam ser trabalhados de uma forma diferente e interacional com o educando. Acredita-se que através da manipulação do objeto de conhecimento, as palavras cruzadas, podem ser desenvolvidas as esferas cognitivas e sócio-afetivas, aliando a manipulação do conhecimento envolvido numa atividade lúdica para promover o desenvolvimento de habilidades, cognições e emoções. Os exercícios de palavra cruzada são apresentados, de tal forma, procurando tornar incentivar no aluno a pesquisa e instigando o raciocínio e a reflexão.

Palavras-chave: interação mediada por computador; nomenclatura de hidrocarbonetos; *Hot Potatoes*; palavras cruzadas

Introdução

“Nós devemos ser a transformação que queremos ver no mundo”.

Mahatma Ghandi

Na Química, é imprescindível a demonstração prática, visual, do conhecimento, a fim de que este ocorra com maior eficiência. Pena que não consigamos fazê-lo em qualquer parte dela.

É complicado quando o educando não consegue constatar o que está sendo ensinado. Inicialmente, a dificuldade apresentada em Química orgânica com relação à nomenclatura de compostos orgânicos é a visualização dos compostos no espaço e os respectivos nomes.

A quantidade de regras e especificações na nomenclatura IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry), que é uma organização científica internacional e não-governamental, destinada à contribuição para os aspectos globais das Ciências Químicas, bem como à sua aplicação, faz com que o educando se perca dentro desse emaranhado de informações e não consiga ter um aproveitamento satisfatório, onde possa aplicar aquilo foi ministrado.

Esse ensino precisa sofrer alterações profundas já que os educandos não toleram mais ouvir o educador falando e/ou escrevendo todo o tempo, nomes e fórmulas, enquanto que ele fica estático, somente observando o que é falado, tentando imaginar a aplicabilidade das regras e fazendo algumas anotações, quando necessário.

A tecnologia chegou na escola, mas de forma geral, a prática pedagógica continua sendo a mesma – o educador continua falando e o educando, numa atitude totalmente passiva, escutando. As novas tecnologias são utilizadas simplesmente para apresentar o conteúdo, sem criar novas formas de aprendizagem, que desafiem o educando na aprendizagem.

Para desenvolver esses materiais, o educador precisa levar em conta que a sua atividade não se restringe à sua atuação no âmbito da sala de aula, mas inclui aspectos de organização e de manejo de relações humanas no contexto escolar, tendo em vista o caráter socializador da educação (Coll, 1996).

O uso do computador na escola deve permitir a disseminação e aplicação dos conhecimentos e permitir aos educandos a construção do conhecimento. O educador

utiliza computador para apresentar o assunto e tem como objetivo estimular o educando a desenvolver o seu conhecimento. Segundo Valente (1999), a formação do educador é feita de maneira gradativa e contempla, basicamente, três ações que podem acontecer simultaneamente: a) Professor aprende a desenvolver uma tarefa usando o computador; b) Uso do computador com alunos; c) Elaborar um projeto pedagógico.

Sobre a primeira ação, Valente (1999) destaca que: *“Ele aprende sobre um ou mais software e os usa no contexto de resolução de diferentes tipos de problemas. O professor deve refletir sobre o próprio processo de aprendizagem, ler e discutir textos relativos à base psico-pedagógica da metodologia construcionista.”*

A Escola Municipal “Machado de Assis” de 1º e 2º grau é uma escola pública com mais de 2000 alunos, que foi contemplada com um laboratório de informática do Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), com 11 máquinas K6II 450MHz, interligadas em rede, com sistema operacional *Windows® Millenium* e o *Microsoft Office® Standard* instalado. O Proinfo é um programa educacional criado em abril de 1997 pelo Ministério da Educação, para promover o uso da Telemática como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio.

Em março de 2005, foi implantado pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura, na Escola Municipal “Machado de Assis”, um projeto de Engenharia Pedagógica, que tem como finalidade implementar ferramentas pedagógicas aliadas às novas tecnologias, diminuindo a exclusão digital e auxiliando os educadores na construção de materiais pedagógicos, utilizando os recursos multimídia existentes na escola.

Como parte desse projeto e vivenciando na terceira série do ensino médio a dificuldade dos alunos em compreender a nomenclatura de compostos orgânicos, principalmente os hidrocarbonetos, pois são a espinha dorsal de toda a nomenclatura dos compostos orgânicos, procuramos sanar essas dificuldades desenvolvendo atividades que pudessem fixar com intensidade maior as regras de nomenclatura, buscando comparar os resultados, com o método tradicional desenvolvido em 2003 e 2004.

A palavra cruzada

*“A mente que se abre a uma nova idéia
jamais voltará ao seu tamanho original.”*

Albert Einstein

Utilizamos a palavra cruzada como forma de motivação para a aprendizagem da nomenclatura de hidrocarbonetos, pois é aplicada de forma lúdica, contribuindo para uma melhor compreensão em qualquer disciplina. O educando consegue ter o feedback simultaneamente, pois quando sobra alguma abertura no exercício, sabe que falta algo na escrita correta.

As palavras cruzadas tiveram sua origem no Antigo Egito e foram publicadas no Brasil, em 1925 pela primeira vez, no jornal carioca “A Noite”.

ANTUNES (1998), destaca que: *“Considerando os elementos estruturais do construtivismo, percebe-se o valor imprescindível do uso de jogos como recurso pedagógico, pois o ‘faz-de-conta’ inerente aos jogos contribui para a compreensão dos novos conteúdos que se pretende desenvolver. É neste contexto que deve ficar a aprendizagem, desde a alfabetização até o ensino universitário”*.

Relembra ainda ANTUNES (2000) a situação vivenciada em classe, quando começou a valer-se da ludopedagogia como recurso adicional: *“A reação dos meus alunos constituiu-se num importante estímulo; o interesse pelas aulas aumentou consideravelmente e, com muita ansiedade, aguardavam sempre, a cada aula, uma proposta reflexiva, uma charada ou palavra cruzada que buscasse uma resposta pelo caminho da intuição, do pensamento seqüencial ou estratégico e, finalmente, da dedução”*.

LOPES (1999) afirma que podem ser observados os objetivos pedagógicos e clínicos do jogo no contexto escolar: trabalhar a ansiedade, rever os limites de cada indivíduo, reduzir a descrença na auto-capacidade, diminuir a dependência e desenvolver a autonomia, aprimorar a coordenação motora ou as habilidades, desenvolver a organização espacial, melhorar o controle segmentar, aumentar a atenção e a concentração, desenvolver a antecipação e a estratégia, trabalhar a discriminação auditiva, ampliar o raciocínio lógico, desenvolver a criatividade, treinar a percepção de figura e fundo e aprender a lidar com as emoções.

Este artigo procura detalhar a utilização do *Hot Potatoes*[®], que é um software criado pelo “Humanities Computing and Media Center” da University of Victoria – Canadá, como *software* de autoria, desenvolvendo atividades que possam complementar o ensino de nomenclatura de hidrocarbonetos, utilizando o laboratório de informática educativa.

Um *software* de autoria é um programa computacional para a realização de obras hipertextuais ou hiperdidáticas sem utilizar códigos e linguagens de programação

O *Hot Potatoes*[®]

Utilizamos o *Hot Potatoes*[®] que é um conjunto de seis ferramentas de autoria, que possibilitam a elaboração de seis tipos básicos de exercícios interativos utilizando programação em HTML, ou seja, páginas desenvolvidas para a WEB (*Word Wide Web*), compatíveis com os navegadores (*browser*) mais utilizados, tais como o *Internet Explorer*[®] e o *Netscape Navigator*[®], bem como com as plataformas *Windows*[®] ou *Macintosh*[®]:

- ❖ JQuiz – cria arquivos com a extensão .jqz e produz atividades de resposta curta, múltipla escolha ou atividades híbridas. Na versão 6 agrupou a ferramenta JBC que até então desenvolvia somente múltipla escolha.
- ❖ JMix – cria arquivos com a extensão .jmx e produz atividades para ordenar frases ou palavras (podem ser feitos exercícios de arrastar e soltar, utilizando o mouse, caso o browse seja pelo menos *Internet Explorer 5.5* ou superior e *Netscape Navigator 6* ou superior);
- ❖ JCross – cria arquivos com a extensão *.jcw e produz atividades de palavras cruzadas;
- ❖ JMatch – cria arquivos com a extensão *.jmt e produz atividades de Correspondência (podem ser feitos exercícios de arrastar e soltar, utilizando o mouse caso o browse seja das últimas versões).
- ❖ JCloze – cria arquivos com a extensão *.jcl e produz atividades com preenchimento de lacunas.
- ❖ The Master – produz uma unidade didática com vários exercícios. É ferramenta de nível profissional, usada para desenvolver sites maiores e materiais de ensino mais complexos. Por isso, não é incluído nos termos livres do uso do *software*. Com a versão livre, você pode construir unidades com até três atividades ou páginas deles.

Essas ferramentas de autoria admitem também caracteres acentuados e criam um teclado virtual na atividade, o que possibilita a criação de exercícios em qualquer língua baseada no conjunto de caracteres do alfabeto romano.

Utiliza XHTML 1.1 para sua visualização e JavaScript (ECMAScript) para criar a interatividade. XHTML é uma "reformulação" do HTML, desta vez, baseando-se na

XML. Em um documento XHTML as regras da XML são mantidas, os elementos (table, td, tr, p, etc) são praticamente os mesmos.

A vantagem de utilizar XHTML é que ele utiliza CSS e é multi-plataforma, enquanto que o HTML gera códigos desnecessários, usando, na maioria das vezes a tag font tornando isso repetitivo e pesado para o navegador.

Em função da dificuldade que o educador apresenta de trabalhar essas novas tecnologias, é importante ressaltar que ele não necessita ter conhecimento sobre essas linguagens para utilizar o *software Hot Potatoes*[®]. Tudo o que é necessário é que ele introduza os dados, textos, perguntas, respostas, arquivos de mídia (imagens, vídeos, áudios, arquivos do flash[®]) que ele pensa ser necessário para a sua atividade e o *software* se encarregará de gerar as páginas Web. Posteriormente poderá ser publicado em um servidor Web ou trabalhar na própria máquina, caso o equipamento não esteja conectado com a internet.

Os programas são projetados para que quase todos os elementos das páginas possam ser personalizados; assim, se o educador dominar as linguagens XHTML, HTML ou JavaScript, poderá realizar quase todas as modificações que desejar, nos exercícios ou no formato das páginas Web, ampliando ainda mais o horizonte de construção da aprendizagem.

Desenvolvimento

A atividade no JCross[®]

Para despertar a atenção do educando na atividade, propomos construir uma palavra cruzada em que ele vai observar a fórmula estrutural do composto e digitar o seu nome.

Para isso, abrimos um editor de texto e colocamos os nomes dos alcanos que utilizaremos na atividade (Fig.1). Isso facilitará a visualização de algum erro antes de transportar para o JCross[®]. Lembre-se de que o texto poderá ser classificado, facilitando assim o trabalho de não ser colocado dois nomes iguais. Poderemos também utilizar esse editor de texto como o construtor de fórmulas estruturais, caso não tenha um específico.

Para a construção das fórmulas, poderíamos utilizar o editor de texto e depois mandar para um editor de imagens para ser recortado e inserido na pasta criada. As imagens devem estar em formato gif, jpg ou png.

Utilizamos um *software*, o ACD/Chemsketch Freeware 5.12 (já existe uma versão mais recente), que é um *software* de desenvolvimento da Química Avançada. Ele é usado para desenhar estruturas químicas, reações e diagramas esquemáticos e pode ser usado para projeções em 3D. O *software* ACD/ChemSketch é um *software* de desenvolvimento da Química avançada. É usado para desenhar estruturas químicas, reações e diagramas esquemáticos. Trabalha com barramento 32 bits e é aplicável aos sistemas operacionais *Microsoft Windows*® 95/98/NT/ME/2000/XP. (FRANK, Peter. 2005)

Abrimos uma pasta e colocamos todos os arquivos da atividade nela. Ficaram todas as imagens que serão utilizadas na atividade. Uma observação importante é não nomear as imagens com o respectivo nome do composto, pois o educando poderá utilizar isso para responder a atividade, quebrando assim a construção do seu conhecimento.

Executamos o JCross® e salvamos a atividade na pasta criada. Neste caso, denominamos o arquivo de projeto, que ficará com a extensão cjlw.

Buscamos no editor de texto a relação de compostos e colamos no JCross® conforme a figura 2. Esperamos ele gerar automaticamente a grelha, buscando a melhor posição para as palavras.

Com a grelha gerada conforme a figura 3, já que a grande dificuldade em fazer uma palavra cruzada é buscar a diagramação correta, evitando assim que o educando possa preenchê-los escrevendo incorretamente, situação essa que o próprio *software* realiza.

O próximo passo foi incluir todas as pistas, para que o educando possa preencher a cruzadinha, denominando os alcanos. Dessa forma, clicamos em inserir imagem e buscamos na pasta a imagem relacionada com o composto. A relação criada no editor de texto, deverá ter associado o número da imagem, para facilitar a elaboração das pistas associando cada nome dos alcanos a uma imagem, conforme a figura 4.

Configuramos a página, clicando no menu opções – configurar saída e acrescentamos algumas informações importantes como o título e as instruções, indicações e sugestões, configuramos botões, visual (cores da página, do texto, imagens), temporizador (não é o caso, mas poderíamos ter estabelecido um tempo limite para que a atividade possa ser desenvolvida), conforme a figura 5.

Após ter incluído todas as pistas, produzimos a página em html e salvamos conforme a figura 6, para rodar a atividade, que foi colocada na internet

(www.emma.meganet.com.br/projeto), mas que poderia ter sido executada somente na máquina, caso tivéssemos dificuldades com a conexão, caso ela exista. O *software* somente gera a página se todas as pistas tiverem sido relacionadas.

A atividade colocada na internet pode ser acessada por qualquer usuário conectado a rede mundial de computadores, conforme a figura 7.

Uma dificuldade encontrada pelos educandos, ao iniciar a atividade, foi encontrar a fórmula dos compostos, pois não observaram as instruções. Deviam clicar no número a ser preenchido, para que pudesse aparecer a imagem correspondente à lacuna a ser preenchida, conforme a figura 8.

O exercício foi aplicado pelo professor João Ribeiro Franco Neto numa sala da terceira série do Ensino Médio na Escola Municipal “Machado de Assis” com 25 alunos, distribuídos em 10 máquinas no Laboratório de Informática “Valdete Tobias dos Reis”. Os alunos responderam uma pesquisa inicial com os mesmos compostos trabalhados na atividade computacional e depois foi comparada com os resultados obtidos na atividade. Nas respostas das questões sobre nomenclatura na atividade inicial, os alunos mostraram não saber completamente o nome dos compostos, apresentando algumas dificuldades conceituais. Por outro lado, na atividade desenvolvida no computador o resultado mostrou que os alunos conseguiram acertar um número maior de questões. O rendimento obtido com as questões na atividade computacional foi de 76% em média, com alguns alunos (15%) apresentando dificuldade em gerenciar o tempo.

Conclusão

Relatamos, da nossa experiência no desenvolvimento desse projeto de Engenharia Pedagógica, um recurso tecnológico disponível àqueles que estão começando na utilização de novas tecnologias aliadas à construção de aprendizagem, e que foi testado na Escola Municipal “Machado de Assis”, em situações diferentes.

As reflexões que nos levaram a escrever esse artigo, encaminham nosso trabalho a uma aposta cada vez maior nas possibilidades de construção de conhecimento utilizando as novas tecnologias.

O *software* atendeu perfeitamente o trabalho proposto, facilitando a produção de atividades pedagógicas mesmo por educadores que não dominam linguagens da internet, tais como HTML (*Hypertext Markup Language*) e outras.

Esse artigo apresentou a ferramenta JCross, aplicativo do *Hot Potatoes*[®], que proporciona a produção de palavras cruzadas que possam ser utilizadas no ensino de nomenclatura de hidrocarbonetos, parte integrante de Química Orgânica.

As novas tecnologias são parte integrante da sociedade atual e a escola, no nosso modo de entender, necessita introduzir os educandos nessa nova cultura, dando a eles a oportunidade de usufruir e participar.

Este é um passo dentro da instituição para estimular os educadores a utilizarem as ferramentas que estão à disposição, no desenvolvimento de aulas mais dinâmicas e que estimulem o educando a dedicarem com mais prazer à prática diária de estudar e entender o assunto apresentado.

Esperamos contribuir com a discussão cada vez mais presente de reformulações nas propostas de estruturação do ensino nas escolas, buscando um aprimoramento na aplicação dessas novas tecnologias.

Referências Bibliográficas

- ANTUNES, Celso. (1998). As inteligências múltiplas e seus estímulos. Campinas: Papirus.
- _____. (2000). Manual de técnicas de dinâmica de grupo de sensibilização de ludopedagogia. 18. ed. Petrópolis: Vozes.
- CARRETERO, Mario. (1997). Construtivismo e educação. Porto Alegre: Artes Médicas.
- COLL, C. S. (1994). Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre: Artes Médicas.
- FRANK, PETER. Guia del Usuário: Dibujando estructuras Químicas e imágenes gráficas. Trad. Carlos Arturo Franco Ruiz. Guia disponível em: <http://www.acdlabs.com/download/docs/chsk_span50.zip>. Acesso em 04 fev. 2005.
- GASPERETTI, M. (2001). Computador na Educação: guia para o ensino com novas tecnologias. São Paulo: Ed. Esfera.
- IUPAC.org – Site. Disponível em: <http://www.iupac.org/index_to.html>. Acesso em 10 jun. 2005.
- LEFFA, Vilson J. (2003). Análise Automática da resposta do aluno em ambiente virtual. Revista Brasileira de Lingüística Aplicada. Belo Horizonte: v.3, n.2, p.25 – 40.
- LOPES, Maria da Glória. (1999). Jogos na educação: criar, fazer, jogar. São Paulo: Cortez.
- MEC/SEED. (1997). Programa Nacional de Informática na Educação, Brasília.
- NIEDERAUER, Juliano. (2002). XHTML: Guia de Consulta Rápida. São Paulo: Novatec.

VALENTE, J. A. (1999). Formação de Professores: Diferentes Abordagens Pedagógicas. Em Valente, J.A. (ed.) O Computador na Sociedade do Conhecimento, p. 131-156, Campinas: UNICAMP/NIED.

VENATIANER, Tomas. (1996). *HTML: desmistificando a linguagem da Internet*. São Paulo: Makron Books.

Anexos

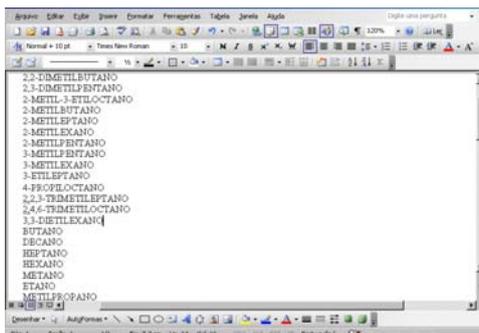


Figura 1 – Criando nomes dos compostos no editor de texto Word®

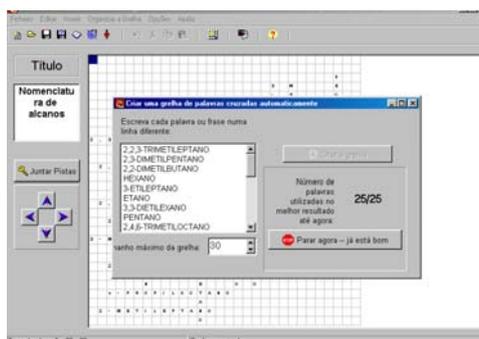


Figura 2 – Criando a grelha

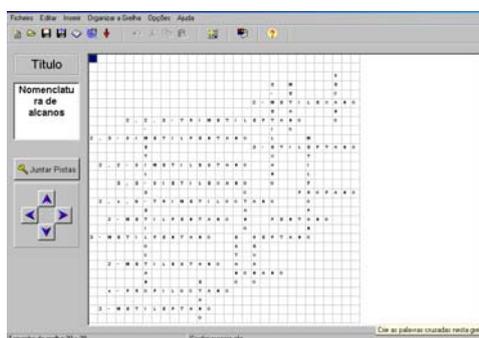


Figura 3 – Grelha criada

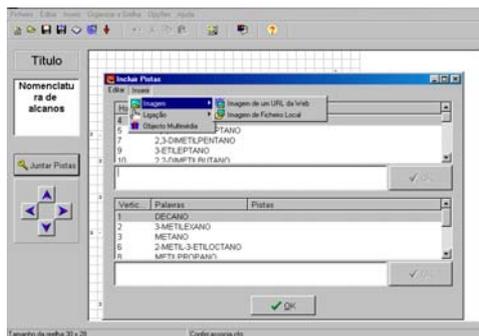


Figura 4 – Incluindo pistas

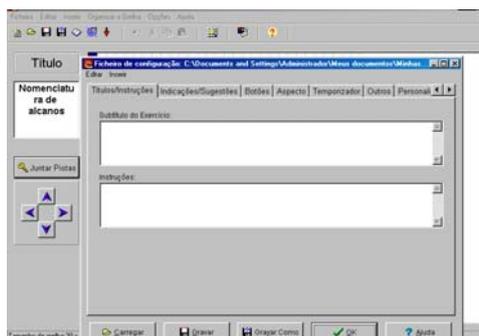


Figura 5 – Configurando a atividade

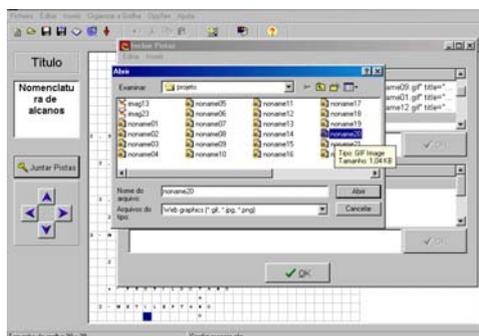


Figura 6 – Salvando a atividade em html

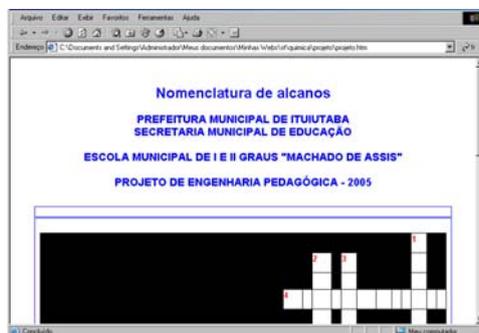


Figura 7 – Página da atividade no browse

Visualize o composto orgânico, clicando em cima do número correspondente e escreva o nome, seguindo as regras da IUPAC. Ao terminar de preencher toda a cruzadinha, clique em verificar resposta. Os nomes que estiverem errados, poderão ser preenchidos novamente.

CCCC(C)CC

2-METILEXANO

2 - M E T I L E X A N O

Figura 8 – Atividade sendo preenchida no browse *Internet Explorer*[®]