

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO” – UNESP
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

BRUNO CÉSAR TOLEDO DA SILVA

ESTUDO DE CASO: DO DESENVOLVIMENTO A APLICAÇÃO DE UM
JOGO COMPUTACIONAL PARA O ENSINO DA TABELA PERIÓDICA

BAURU
2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO” – UNESP
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

BRUNO CÉSAR TOLEDO DA SILVA

ESTUDO DE CASO: DO DESENVOLVIMENTO A APLICAÇÃO DE UM
JOGO COMPUTACIONAL PARA O ENSINO DA TABELA PERIÓDICA

Projeto de pesquisa para o Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Licenciatura em Química, Faculdade de Ciências, UNESP de Bauru sob orientação do Prof. Dr. Antonio Carlos Dias Ângelo.

BAURU
2015

Dedico este trabalho aos meus pais Gilberto e Eliana, e aos meus irmãos Fernanda e Rogério, que me apoiaram e me incentivaram plenamente durante todo o curso e me ajudaram a superar os obstáculos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me guiar e me dar forças para superar as dificuldades e finalizar esta etapa muito importante em minha vida.

Aos meus familiares que me apoiaram e incentivaram nos momentos de dificuldade, correria e estresse do curso.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Antonio Carlos Dias Ângelo, pelos ensinamentos, pelas valiosas oportunidades que me ofereceu nesse período e por ter acreditado no meu trabalho. Sou grato por ter sido orientado por uma pessoa que tanto me acrescentou pessoalmente e academicamente.

E agradeço também à turma de Licenciatura em Química que iniciou o curso comigo em 2010 pelo carinho e respeito que sempre me trataram e pelo incentivo no decorrer do curso.

Wisdom is not a product of schooling
but of the lifelong attempt to acquire it

Albert Einstein

RESUMO

A química é uma ciência pouco adorada pelos alunos, por se tratar de uma ciência de modelos. O estudo em química requer um pouco de abstração para conseguir visualizar algo que não se enxerga por isso a química utiliza muitos modelos e ferramentas. A tabela periódica é uma ferramenta bastante útil, porém complicada de entender, onde muitos alunos acabam apenas decorando para uma avaliação, e perdendo o interesse nas aulas. O uso de jogos lúdicos é uma forma de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, pois um jogo possui regras a serem seguidas, assim o aluno irá envolver-se com o conteúdo a ser estudado além de ter que respeitar regras. Para isso, é preciso que os professores tornem suas aulas mais atrativas para seus alunos. O presente trabalho vem analisar um método alternativo para o ensino da tabela periódica utilizando recursos computacionais básicos, de modo a propor um jogo lúdico para uma aula diferenciada, procurando chamar a atenção dos alunos de modo a facilitar o entendimento do conteúdo.

Palavras-chave: Química. Tabela Periódica. Ensino-Aprendizagem. Jogos Lúdicos.

ABSTRACT

The chemistry is a science little adored by students, because it is a modeling science. The study in chemistry needs a little of abstraction to be able to view something that can not being viewed, that is why chemistry uses many models and tools. The periodic table is a tool useful, but complicated to be understood, where many students end up just decorating for a test, and losing interest in class. The use of ludic games is a way to facilitate the teaching-learning process, because a game has rules to be followed, so the student will get involved to the content to be studied in addition to having to respect rules. Therefore, it is needed that teachers make their lectures more attractive for their students. This work has analyzed an alternative method for teaching the periodic table using basic computer resources, in order to propose a ludic game to a different class, seeking to get the students attention in order to facilitate the understanding of the content.

Keywords: Chemistry. Periodic Table. Teaching-Learning Process. Ludic Games.

Sumário

1. Introdução	8
2. Objetivo	11
3. Estudo de caso do Trabalho de Conclusão de Curso: “Jogos Lúdicos Utilizando Recursos Computacionais Básicos para o Ensino de Química” DOS SANTOS, G. L. L.	12
4. Perspectivas futuras.....	16
5. Referências	18

1. Introdução

Há muito tempo vem se tentando introduzir os jogos no ensino, podendo assim atrair a atenção dos alunos para as aulas.

“O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana.” (HUIZINGA, 2000, p. 33)

O jogo deve ter regras específicas, podendo ser modificadas e adequadas, dependendo do momento, mas devem ser seguidas por todos durante a realização a atividade. O tempo da atividade também deve ser estabelecido, e a mesma deve ser prazerosa e enfatizar a diferença das aulas cotidianas.

Uma atividade lúdica não precisa necessariamente ocorrer em uma sala de aula, mas também em qualquer ambiente lúdico, um ambiente utilizado para entretenimento.

Para um melhor aproveitamento do jogo no processo educativo, este deve ser uma mescla de repetição e surpresa, assim estimulando o interesse dos alunos com a introdução de elementos inesperados, agradáveis e difíceis, aproveitando o momento para chegar com entusiasmo a esse descobrimento. O jogo, nas suas diversas formas, auxilia no processo de ensino-aprendizagem, tanto no desenvolvimento psicomotor, isto é, no desenvolvimento da motricidade fina e ampla, bem como no desenvolvimento de habilidades do pensamento, tais como a imaginação, interpretação, tomada de decisões, criatividade, levantamento de hipóteses, obtenção e organização de dados e aplicação dos fatos e princípios a novas situações que, por sua vez, acontecem quando jogamos, quando obedecemos regras, quando vivenciamos conflitos numa competição. “O jogo não pode ser visto apenas como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo e moral”. (PIAGET 1967)

O jogo não é apenas um “passatempo” para distrair os alunos, ao contrário, corresponde a uma profunda exigência do organismo e ocupa lugar de extraordinária importância na educação escolar. O jogo pode ser visto como:

resultado de um sistema linguístico que funciona dentro de um contexto social; um sistema de regras e um objeto.

Atividades como jogos e/ou brincadeiras, podem ser usadas para apresentar obstáculos e desafios a serem vencidos, como forma de fazer com que o indivíduo atue em sua realidade, o que envolve, portanto, o interesse e o despertar deste. O interesse é algo, sobretudo, pessoal e não material e um mesmo assunto ou objeto pode suscitar diferentes interesses, o que indica possibilidades práticas limitadas de motivação de uma pessoa. Entretanto só haverá motivação se já tiver algum interesse envolvido, o que pode levar a um ciclo vicioso, pois o interesse precede a motivação. A utilização de jogos pode ser o diferencial na tentativa de despertar a atenção dos alunos, a maioria, desmotivados e conformados com o fato de serem aprovados sem o mínimo esforço.

“... é preciso apresentar às crianças e aos adolescentes obstáculos a transpor, e obstáculos que eles queiram transpor. Na falta deles, a educação perderá todo seu sabor, não será mais do que um alimento insípido e indigesto”. (CHATEAU)

Para despertar o interesse do aluno para a aprendizagem é necessário o uso de uma metodologia atraente, transformando os conteúdos em situações do seu cotidiano. Vygotsky (2007) entende que os jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; aprimoram o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; e exercitam interações sociais e trabalho em equipe. Assim, seus pensamentos serão mais organizados, fundamentados e amplos, aumentando a curiosidade e vontade de aprender.

Os jogos proporcionam uma metodologia inovadora e atraente para ensinar de forma mais prazerosa e interessante, já que a falta de motivação é a principal causa do desinteresse dos alunos, quase sempre acarretada pela metodologia utilizada pelo professor, ao repassar os conteúdos. Eles caracterizam-se por dois elementos que apresentam: o prazer e o esforço espontâneo, além de integrarem as várias dimensões do aluno, como a afetividade e o trabalho em grupo.

O jogo possui duas funções: a lúdica e a educativa (KISHIMOTO, 1996). Esses dois aspectos devem coexistir em equilíbrio, pois, caso a função lúdica prevaleça, a atividade não passará de um jogo, e se a função educativa for a predominante, têm-se apenas um material didático. O lúdico está ligado à diversão, ao prazer e até ao desprazer. A educação objetiva a ampliação dos conhecimentos

dos educandos. Em síntese, as atividades lúdicas não levam apenas à memorização do assunto abordado, mas induzem o aluno à reflexão. Além disso, essas práticas aumentam a motivação dos alunos perante as aulas de Química.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1999) o Ensino de Química “deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto de processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas”. O conhecimento químico deve ser um meio de interpretar o mundo e intervir na realidade, além de desenvolver capacidades como interpretação e análise de dados, argumentação, conclusão, avaliação e tomadas de decisões. O objetivo dos jogos não se resume apenas à facilitação da memorização do assunto pelo aluno, mas sim a induzi-lo ao raciocínio, à reflexão, ao pensamento e, consequentemente, à (re)construção do seu conhecimento.

Segundo Mizukami (2001) vários objetivos podem ser atingidos a partir da utilização dos jogos didáticos, como os relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); à afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); à socialização (simulação de vida em grupo); à motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e à criatividade.

Segundo Maldaner (2006, p.239) tudo o que foge do tradicional é questionado pelos alunos e se não estiverem disponíveis para uma nova experiência todo o esforço do professor será inútil.

As atividades lúdicas têm demonstrado grande eficiência na motivação de alunos e professores, promovendo a construção do conhecimento em sala de aula de forma contextualizada ao relacionar o conhecimento científico com o cotidiano dos alunos.

De acordo com Antunes (1998) o jogo é uma das atividades que mais estimula a inteligência e também o comportamento social, pois ele impõe regras e faz com que os jogadores controlem seus impulsos, desenvolva e enriqueça suas personalidades.

Inúmeros estudos no ensino de química têm comprovado que a dificuldade na aprendizagem pode estar relacionada ao modo que os professores abordam a

disciplina em sala-de-aula. A Química, como disciplina escolar, é um instrumento de formação humana, um meio para interpretar o mundo e interagir com a realidade.

A tabela periódica é uma grande ferramenta utilizada para entender a química, porém o entendimento dessa ferramenta muitas vezes se torna de difícil compreensão. Muitas pessoas pensam logo em tabela periódica quando alguém fala a palavra química perto delas, porém poucas dessas pessoas realmente a entendem.

O entendimento da tabela periódica facilita o entendimento de alguns conceitos básicos que muitas vezes ficam vagos para os adolescentes, auxiliando os alunos na resolução de problemas, não somente em sala de aula, pois o entendimento da química nos ajuda a entender fenômenos do dia-a-dia.

Com isso, buscamos cada dia mais métodos alternativos para ensinar os alunos a química da melhor forma possível, um modo que não torne essa matéria algo maçante e cansativa. Um método alternativo é o ensino lúdico, para estimular o aluno a olhar e observar mais atentamente a tabela periódica, onde eles mesmos consigam, de modo intuitivo e divertido, aprender.

O uso consciente de jogos lúdicos para o ensino é algo que tem sido estudado e comprovado que ajuda no processo de ensino-aprendizagem. Uma ciência de difícil entendimento, como a química, é de extrema importância que seja introduzida essa metodologia nas aulas, podendo assim facilitar o entendimento dos alunos sobre o conteúdo, assim como mantê-los mais atentos durante a aula.

O estudo da tabela periódica é fundamental para o desenvolvimento do conhecimento químico, sendo assim, o professor fazendo uso de jogos lúdicos, facilitará o caminho entre o estudo e o conhecimento de seus alunos, auxiliando-os a desenvolver o pensamento científico e lógico.

Este simples, e ao mesmo tempo complexo ponto, é a maior motivação para o desenvolvimento deste trabalho.

2. Objetivo

Realizar o estudo de caso sobre o ensino da tabela periódica de forma lúdica.

3. Estudo de caso do Trabalho de Conclusão de Curso: “Jogos Lúdicos Utilizando Recursos Computacionais Básicos para o Ensino de Química” DOS SANTOS, G. L. L.

A química é algo bastante complexo, é uma ciência dos modelos, por não conseguirmos enxergar muitas coisas nem com a mais avançada tecnologia atual. Com isso, a aprendizagem dessa ciência se torna um pouco mais difícil, tendo que trabalhar com o abstrato dos alunos, com a imaginação, onde os alunos não conseguem visualizar mentalmente.

Sendo assim, uma maneira de exemplificar alguns fenômenos “invisíveis” aos olhos, podemos utilizar alguns modelos visuais, como simuladores computacionais para uma melhor visualização dos fenômenos.

Algumas escolas atuais, o único recurso pedagógico disponível aos professores é o quadro e o giz, e isso muitas vezes dificulta o processo de ensino-aprendizagem. Porém com um pequeno recurso tecnológico, o próprio professor pode desenvolver uma atividade lúdica a fim de auxiliar o entendimento dos alunos e os aproximar da química.

Os alunos de hoje já nasceram na era digital, utilizando facilmente a tecnologia, sendo assim a utilização de softwares computacionais para a aprendizagem torna o processo mais atrativo, proporcionando uma compreensão por observação, favorecendo uma visão mais a frente das apresentadas em livros didáticos.

Muitas vezes a aquisição de um software educacional se torna inviável pelo alto custo, com isso esse estudo busca o desenvolvimento de um material didático desenvolvendo a partir dos pacotes disponíveis em computadores convencionais, facilitando a produção desse material e maior acessibilidade a todos.

A utilização da tecnologia está cada dia mais presente no cotidiano das pessoas. As tecnologias da informação e comunicação (TIC) têm aproximado muito as pessoas, diminuindo as distâncias e os limites temporais e geográficos.

Hoje nós temos os “nativos digitais”:

“eles têm a aptidão com a máquina e realizam atividades simultâneas com a maior naturalidade possível. Estes nativos estão habituados a receber informações muito rápido e gostam de processos paralelos e ao mesmo

tempo. Eles preferem gráficos a textos.” (Prensky, 2001, apud LEMOS 2009:39)

Os nativos digitais, também conhecidos como “Homo Zappiens” (Veen e Vrakking 2009), diferenciam-se por terem essa facilidade com a tecnologia, pois eles já nasceram inseridos no meio tecnológico, aprendendo de forma contextualizada e dinâmica.

Com esses nativos inseridos na escola, é preciso que as TIC sejam adicionadas em seus cotidianos, não somente com aulas de informática, mas a utilização de recursos computacionais para melhorar o processo de ensino-aprendizagem, atraindo-os com algo que eles já conhecem bem. De acordo com Weiss et al. (1999), a informática é uma necessidade do mundo atual e a escola tendo como missão preparar os indivíduos para a vida não pode se afastar dessa realidade.

O computador sozinho não irá auxiliar a aprendizagem dos alunos. A utilização das TIC se tornará efetiva, quando os professores aprenderem a utilizar a tecnologia junto com o livro didático e o quadro com giz, mesclando a teoria com o aprendizado lúdico.

Pensando no contexto escolar, a utilização das TIC é boa em qualquer disciplina. Podemos facilitar a visualização de uma molécula em química, analisar a força de um corpo em física, simular ciclos como da água ou do nitrogênio em biologia, e até mesmo fazer visitas à museus ou ambientes históricos para a história da arte.

Para que um professor utilize essa tecnologia em sala de aula, é preciso que ele esteja preparado para isso, estando sempre atualizado com o que há de novo nessas tecnologias.

“Para que o educador conduza o processo de educação com o uso do computador é necessário que esse conheça as diversas formas de usar a máquina. Ele deve se guiar com curiosidade pelos sites da internet e pelas novas formas de comunicação que surgem na rede mundial de computadores. É necessário também que ele esteja sempre atento ao que atrai os alunos nesse mundo virtual onde inovações e novidades fazem parte da sua própria dinâmica. E é importante que o educador saiba como alertar para os riscos e benefícios que a internet traz, estimulando os alunos a usarem a rede de forma cautelosa e em atividades que lhes proporcionem crescimento”. (Teixeira e Araújo, 2007:5).

Segundo Armeliato (2011:5), “um jogo digital pode ser definido como um aplicativo computacional que apresenta a função lúdica tornando possível a interação do homem com a máquina”.

Um jogo digital, para que seja considerado um jogo educacional, não deve apenas apresentar regras, competição e estratégia, mas também deve apresentar uma atividade pedagógica que leve a um aprendizado.

“A utilização do jogo no campo do ensino e da aprendizagem proporciona condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora”. (Kishimoto, 1996:37)

O ensino de química requer diversas maneiras para o processo de ensino-aprendizagem, por ser uma ciência de difícil visualização, sendo assim a utilização de jogos lúdicos algo indispensável.

Diversos trabalhos publicados na literatura envolvem a utilização de jogos lúdicos no ensino de química, utilizando diversos temas dentro dessa ciência, tais como elementos químicos, compostos orgânicos, reações químicas e tabela periódica. Estes jogos são apresentados tanto como sofisticados softwares computacionais, como em simples jogos com bingo, quebra cabeça e jogo da memória.

Em relação aos jogos computacionais, facilmente são encontrados softwares ou até mesmos aplicativos para dispositivos móveis envolvendo o conteúdo de química, porém muitas vezes esses softwares/aplicativos possuem um elevado custo para obtenção.

Uma maneira alternativa, é o próprio professor desenvolver algum jogo lúdico computacional, com regras e objetivos pedagógicos vinculados ao nível de conhecimento de sua turma, e os recursos tecnológicos disponível na escola.

É possível desenvolver alguns jogos educacionais básicos com o auxílio de recursos computacionais simples, tais como os disponíveis no *PowerPoint (Microsoft Office)*. Alguns trabalhos já foram desenvolvidos utilizando esse software computacional, apesar de o mesmo não ser próprio para isso, é possível utilizá-lo por possuir barra de comandos tais como *hiperlinks*.

O referido trabalho analisado fez utilização de um jogo computacional desenvolvido no Microsoft PowerPoint chamado PeriodiQUIZ, que se trata de um jogo de perguntas e respostas com a tabela periódica como temática.

A pesquisa utilizando o PeriodiQUIZ foi realizada em uma escola estadual da Paraíba, contando com 25 alunos regularmente matriculados no 1º ano do ensino médio e também 5 professores de química, onde ao final das atividades tiveram que responder a um questionário.

O PeriodiQUIZ teve como tema a tabela periódica tendo em vista sua complexidade. O objetivo pedagógico em relação ao tema era que ao final o aluno conhecesse o desenvolvimento histórico, organização, propriedades periódicas e aperiódicas, localização e classificação de diversos elementos, e saber utilizá-la na resolução de diversas questões.

A metodologia do jogo baseou-se no que defende Valente:

“Em geral, os jogos tentam desafiar e motivar o aprendiz, envolvendo-o em uma competição com a máquina ou com os colegas. A maneira mais simples de se fazer isso é, por exemplo, apresentando perguntas em um tutorial e contabilizando as respostas certas e erradas. Neste caso, pode-se dizer que as ações do aprendiz são mais semelhantes ao que acontece em um tutorial”. (Valente, 1999:96)

A construção do jogo foi feita com uma seleção de 55 perguntas relacionadas ao tema, utilizando figuras retiradas da internet para deixar o jogo mais atrativo.

O jogo foi desenvolvido utilizando hiperlinks nos slides do Microsoft PowerPoint, levando o aluno a uma tela de resposta correta ou tente novamente, para respostas erradas, dependendo da alternativa escolhida.

A aplicação do jogo foi realizada após aulas teóricas expositivas, demonstrativas, exercícios de fixação e pesquisa extraclasse, onde nenhum recurso tecnológico foi utilizado.

As regras aplicadas encontram-se à baixo:

5 equipes;

Cada equipe com 1 líder;

Em cada rodada, era apresentada uma questão com 4 alternativas, onde apenas 1 era a correta;

O líder quem apresentava a alternativa escolhida pela equipe;

O líder teria 30 segundos para consultar a equipe e apresentar uma alternativa;

Cada resposta correta concedia à equipe 10 pontos, cada resposta errada concedia às demais equipes 5 pontos;

Cada equipe poderia: pular 1 pergunta, consultar 1 vez o livro didático e o caderno, escolher uma carta que eliminaria algumas alternativas erradas;

A equipe com o maior número de pontos seria a vencedora.

Em caso de empate, os líderes deveriam responder a uma pergunta bônus, sem consultar os colegas de equipe, e o mais rápido na resposta, ganharia o jogo.

Como citado, após a aplicação do jogo, os alunos foram submetidos a um questionário para conhecer a aceitação do jogo e a opinião em relação ao tema e a forma como foi trabalhado.

Analisando os resultados obtidos no trabalho, observou-se que a maioria dos alunos tem noção da importância em estudar a tabela periódica e apresentam alguma dificuldade em entender e interpretá-la.

Quando questionados sobre as aulas expositivas e exercícios de fixação, todos responderam que não é o suficiente para a assimilação do conteúdo. Isso nos mostra que em muitos assuntos em química é necessário algum método alternativo de ensino, uma aula mais dinâmica que possa exemplificar fenômenos abstratos, assim atraindo a atenção do aluno e facilitando a compreensão da matéria.

A utilização de um jogo computacional, ou seja, a utilização de TIC, foi bem aceita pelos alunos, onde todos afirmaram ter gostado de participar da atividade, além de a maioria ter informado que o PeriodiQUIZ teve uma grande contribuição no aprendizado sobre tabela periódica.

Os professores de química também responderam a um questionário, e informaram que há dificuldade para ensinar os alunos sobre a tabela periódica. Quatro dos cinco professores concordaram que o jogo computacional contribui no processo ensino-aprendizagem.

A respeito do professor que discordou sobre o uso do jogo computacional, o autor do trabalho estudado utiliza uma afirmação:

“a resistência por parte de uma grande parcela de educadores à tecnologia, ainda é uma desconfiança que merece investigação profunda para que se perceba as verdadeiras razões de tal comportamento.” (Gregio, 2004:6)

4. Perspectivas futuras

Segundo o trabalho, podemos verificar a importância da utilização de métodos alternativos para o ensino de química. Observamos que o uso de TIC em uma aula

sobre tabela periódica foi muito bem aceito tanto pelos alunos, quanto pelos professores.

A elaboração de um material diferenciado, um jogo educacional, não necessita de grandes habilidades em softwares elaborados, o principal requisito é a disposição do professor em desenvolver algo diferente para seus alunos, podendo assim montar um jogo computacional simples, porém que envolva o conteúdo abordado e na realidade do cotidiano de seus alunos.

A análise do trabalho mostrou que o PeriodiQUIZ teve uma boa aceitação em diversos aspectos, porém algumas alterações como um design com imagens melhores e mais atrativas aos alunos e mais tempo para pensar nas repostas, pois eles estão assimilando o conteúdo, podem ser feitas para uma melhor aceitação entre os alunos e professores.

O trabalho estudado e o desenvolvimento do PeriodiQUIZ serve como auxílio para o desenvolvimento de novos jogos computacionais educacionais, ajudando professores a elaborar aulas mais atrativas para seus alunos, não somente com a temática tabela periódica.

5. Referências

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Química. Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 1999.

BAPTISTA, L. V. **Territórios lúdicos (e o que torna lúdico um território): ensaiando um ponto de partida**. Forum Sociológico, 13/14, pp. 47-59. 2005.

BOMTEMPO, E. **Brinquedo e Educação: na escola e no lar**. Instituto de Psicologia. USP. São Paulo. 1999.

CRESPO, L. C.; GIACOMINI, R. **As atividades lúdicas no ensino de química: uma revisão da revista Química Nova na escola e das reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química**. 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufjf.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0758-1.pdf>>. Acesso em: 14/12/2015.

DA SILVA, H. R. G.; DINIZ, J. F.; SOUTO, Y. M.; DE LIMA, V. E. **Desenvolvimento e aplicação de um jogo educativo como auxílio para o ensino da tabela periódica**. Departamento de Química. Universidade Estadual da Paraíba. 2011.

DA SILVA, R. B. **Aprender brincando: O ensino da química através dos jogos**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual da Paraíba, Princesa Isabel. 2014.

DOHME, V. D. **Atividades lúdicas na educação – o caminho de tijolos amarelos do aprendizado**. Anais do XVII Encontro Regional de História. ANPUH/SP-UNICAMP. Campinas. 2004.

DOS SANTOS, G. L. L. **Jogos lúdicos utilizando recursos computacionais básicos para o ensino de química**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

LIMA, E. C.; MARIANO, D. G.; PAVAN, F. M.; LIMA, A. A.; ARÇARI, D. P. **Uso de jogos lúdicos como auxílio para o ensino de química**. Educação em Foco, V. 3, 2011. Disponível em: <http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/educacao_foco/artigos/ano2011/ed_foco_Jogos%20ludicos%20ensino%20quimica.pdf>. Acesso em: 14/12/2015.

MAURÍCIO, J. T. **Aprender brincando: O lúdico na aprendizagem**. 2015. Disponível em: <<http://www.psicopedagogia.com.br/opinioao/opinioao.asp?entrID=678>>. Acesso em: 14/12/2015.

OLIVEIRA, L. M. S.; DA SILVA, O. G.; FERREIRA, U. V. S. **Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química**. Holos, ano 26, v. 5, p. 166-175, 2010.

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. **O uso de jogos no ensino e aprendizagem de química: uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental**. XIV Encontro Nacional de Ensino em Química, Curitiba, 2008.

SOARES, M. H. F. B. **O lúdico em química: jogos e atividades aplicados ao ensino de química**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2004.

VEEN, W.; VRAKKING, B. **Homo Zappiens: educando na era digital**. Artmed, Porto Alegre, 141 p., 2009.

WEISS, A. M. L.; CRUZ, R. M. **A informática e os problemas escolares de aprendizagem**. DP&A, Rio de Janeiro, 104 p., 1999.