**JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: INOVAÇÃO PREENCHENDO LACUNAS DEIXADAS
PELO MÉTODO TRADICIONAL**

Apresentação: Comunicação Oral

Cleidiany Giselly Alves de Souza¹; Cláudia Tatiane de Lima²; Katiuscia Anjos de Souza Silva³; Aauloso de Souza Bringel⁴; Dan Vitor Vieira Braga⁵

Resumo

O ensino de ciências em muitas escolas do Brasil, ainda hoje, vem sendo apresentado como uma verdade absoluta e sem possibilidade de inovação. A inserção de material didático se faz necessária para tentar preencher lacunas deixadas por este método tradicional. O jogo didático expõe os conteúdos de forma diferenciada e torna os estudantes ativos no seu processo de aprendizagem, ganhando espaço como uma ferramenta essencial para a formação de alunos mais críticos e embasados para melhor compreensão de mundo e comportamento da sociedade atual. Nesse contexto, o desenvolvimento desse trabalho visou contribuir com o processo de aprendizagem dos alunos do 8º ano do ensino Fundamental II em escolas públicas de Salgueiro/PE, ao mesmo tempo em que promoveu ao professor novas experiências pedagógicas, através da confecção, aplicação e avaliação de um jogo didático usado na revisão de conteúdos da disciplina de Ciências Naturais. O presente trabalho foi desenvolvido no segundo semestre do ano de 2015, iniciou-se com um diagnóstico do ensino de Ciências nas séries finais do Ensino Médio, buscando os piores conteúdos em termos de ensino/aprendizagem. Estes foram trabalhados de modo lúdico através do desenvolvimento de uma ferramenta didática que auxiliasse o seu ensino e compreensão. Houve conflitos entre as informações obtidas pelo diagnóstico aplicado aos professores e alunos. Observou-se que em nenhum momento os docentes admitiram a possibilidade de que o método de ensino, ou de avaliação, não condizem com as necessidades e aspirações do corpo discente. O principal conteúdo considerado de difícil assimilação e ensino foi Citologia, sendo desenvolvido um jogo didático voltado a este tema. A ferramenta mostrou-se eficaz na motivação dos alunos em relação a disciplina de ciências e ao conteúdo escolhido, permitiu também uma abordagem multidisciplinar, pois propiciou a aprendizagem em outras áreas de conhecimento.

Palavras-Chave: Inovação; didática, extensão universitária, citologia.

¹ Licenciatura em Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central, gisellyalves.bio22@outlook.com

² Licenciatura em Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central, claudiatatiane@live.com

³ Licenciatura em Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central, katiiaanjos07@gmail.com

⁴ Licenciatura em Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central, adaulosobringel@outlook.com

⁵ Docente Titular- Lic. Cie. Biológicas, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central, bragadvv@yahoo.com.br

Introdução

Ao longo da história da Educação, o ensino de ciências foi de caráter obrigatório somente para as séries ginasiais. Somente a partir do ano de 1971, por meio da Lei Federal nº 5.692 que definiu as diretrizes e bases para educação brasileira, a disciplina de ciências tornou-se obrigatória para as oito séries do antigo primeiro grau. Atualmente, está presente nos nove anos do ensino fundamental (BRASIL, 1998).

Segundo Leite; Archilha e Carneiro (2012), em pleno século XXI, ainda é possível observar que, apesar da obrigatoriedade, ainda encontram-se escolas e professores que não trabalham os conteúdos de ciências por conceitua-lo como não importante. A importância do ensino de ciências é reconhecida mundialmente por pesquisadores os quais afirmam que as inúmeras inter-relações que o ser humano mantém com o ambiente e as demandas que isso gera são unânimes para a formação de cidadãos como sujeitos ativos (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTI, 2012). Vale ressaltar que o ensino de ciências é julgado como essencial para a formação de alunos mais críticos, conscientes e embasados para melhor compreensão de mundo e comportamento da sociedade atual (FAGUNDES et al. 2012).

Conforme o Parâmetro Curricular Nacional (BRASIL, 1998), o cenário escolar no Brasil era direcionado pelo ensino tradicional, mesmo que os investimentos na renovação desse quadro estivessem em andamento. Nessa época, o ensino de ciências era apresentado como uma verdade absoluta livre de qualquer contradição, bem como, nenhuma possibilidade de interferências. Este mesmo documento, ressalta ainda que a qualidade do ensino dessa disciplina era definida pela quantidade de conteúdos trabalhados e não pela qualidade de conhecimentos obtidos pelos estudantes e o principal recurso de estudo e avaliação era um questionário ao qual os discentes deveriam responder detendo-se nas ideias apresentadas no livro didático definido pelo docente.

A inserção de material didático se faz necessária para tentar preencher lacunas deixadas pelo ensino tradicional, além de expor os conteúdos de forma diferenciada o qual torna os estudantes ativos no seu processo de aprendizagem (SILVA, apud 2011; CASTOLDI, 2006). Portanto, o professor de ciências naturais deve perceber que é necessário inovar suas práticas de ensino para que assim as aulas dessa disciplina busquem de modo significativo e lúdico, disponibilizar um ensino mais atrativo e voltado para realidade dos discentes, dando-lhe significado (JORGE et al, 2009). Segundo Albuquerque; Miranda; Kneipp (2008), as atividades lúdicas auxiliam o estudante a

ter diferentes tipos de conhecimento e habilidades promovendo, dessa forma, o desenvolvimento da construção do conhecimento e da capacidade de iniciativa.

Segundo Kishimoto (1994), o jogo como ferramenta didática por ser livre de pressões e avaliação, proporciona um clima agradável na busca de soluções, além da vantagem que o mesmo possui, a possibilidade de estimular a busca de respostas, sem constranger o aluno quando este erra.

Vale ressaltar que os jogos não devem ser visados como únicas estratégias didáticas na construção de conhecimentos. É essencial que o educador tenha consciência de que os jogos por si, só não vão garantir aprendizagens, sendo o mesmo uma ferramenta de auxílio, servindo como complemento para aulas expositivas de acordo com os objetivos pedagógicos para que os estudantes usufruam como intermédio para sua aprendizagem (JORGE et al 2009; ZANON; GUERREIRO; OLVEIRA, 2008)

Nesse contexto, o desenvolvimento desse trabalho visou contribuir com o processo de aprendizado dos alunos do 8º ano do ensino Fundamental II da Escola Estadual Manuel Leite da cidade de Salgueiro de estado Pernambuco, ao mesmo tempo em que promoveu ao professor novas experiências pedagógicas, através da confecção, aplicação e avaliação de um jogo didático usado como ferramenta lúdica na revisão de conteúdos da disciplina de ciências naturais sobre o tema “Citologia” visando mostrar o ensino de Ciências Naturais sob uma perspectiva dinâmica, atrativa e integrada à realidade do aluno.

Fundamentação Teórica

O jogo didático ganhou espaço como uma ferramenta apropriada da aprendizagem, contribuindo no mesmo grau em que desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social e enriquece a personalidade e possibilita a formação da autoconfiança dos discentes (JORGE et al, 2009). Conforme Vigotsky (1997) apud Jesus (2014), as atividades lúdicas despertam a motivação, a qual é considerada um dos fatores principais para o sucesso da aprendizagem, além da mediação entre o prazer e o conhecimento historicamente constituído, já que o lúdico é iminentemente cultural, e estes contribuem e enriquece o desenvolvimento intelectual.

Segundo Jorge et al. (2009), a utilização de jogos didáticos nas aulas de ciências possibilita reflexões e discursos sobre os conteúdos abordados, gerando, assim, uma aprendizagem mais significativa, contribuindo para que haja socialização, interação entre os educandos por meio de um clima de descontração no ambiente em que estar sendo realizado a atividade. Conforme Silveira (1998, p. 2), “até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e práticas de habilidade conferindo destreza e competência”.

Autores como Almeida (2003) e Teixeira (1995) valorizam o ensino lúdico como instrumento fundamental no processo pedagógico. Para Almeida (2003), existem jogos dos mais diversos possíveis, desde os de expressão, interiorização de conteúdos e interpretação estimulam a inteligência, enriquecem a linguagem oral e escrita e a interiorização de conhecimentos, proporcionando dessa forma a liberdade do estudante que se extrai do método tradicional para participar de forma ativa, criativa e crítica no processo de aprendizagem. Teixeira (1995) apud Jorge et al (2009), considera o jogo uma atividade física e mental que mobiliza as funções e operações a ludicidade, acionando os processos motores, cognitivos e à medida que gera envolvimento emocional direciona-se para o processo afetivo.

Uma aula mais dinâmica e elaborada requer bastante empenho por parte dos professores, por outro lado, o retorno pode ser bastante significativo, de qualidade e gratificante quando o docente se dispõe a criar novas maneiras de ministrar suas aulas, tornando o ensino mais dinâmico e atrativo, deixando de lado a “mesmice” das aulas rotineiras (FIALHO, 2008).

Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido no segundo semestre do ano de 2015 dentro do contexto pedagógico do Projeto de Extensão Universitário “Brincando com as ciências” integrante da disciplina de Prática de Ensino II do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central - FACHUSC. Para a construção da ferramenta didática de caráter lúdico teve-se como alvo o conteúdo da disciplina de Ciências do 7º ano do Ensino Fundamental que os alunos relataram dificuldades na aprendizagem.

Foi adotada uma abordagem qualitativa, uma vez que possibilitou por parte do pesquisador, a apreensão e compreensão da realidade que o cerca e a busca de soluções para os problemas encontrados (MARTINS, 2004). A presente pesquisa iniciou-se com um diagnóstico do ensino de ciências nas series finais do Ensino Fundamental, buscando identificar os conteúdos e os métodos utilizados pelos docentes. Concomitantemente, captou-se a percepção do corpo discente acerca da qualidade e dificuldades de aprendizagem dos conteúdos ministrados. Os piores conteúdos em termos de ensino/aprendizagem foram trabalhados de modo lúdico através do desenvolvimento de uma ferramenta didática que auxiliasse o seu ensino e compreensão.

Para a coleta de dados foram utilizados dois tipos de questionários um aplicado para 30 alunos (8º ano –Ensino Fundamental) e o outro ao professor titular da disciplina de ciências da escola. Os questionários foram disponibilizados pelo docente orientador dessa pesquisa. O questionário usado conteve perguntas discursivas e objetivas, linguagem clara e direta, adequada ao

nível escolar do grupo em estudo. Por meio da análise e interpretação dos questionários respondidos foi possível chegar ao “conteúdo crítico”, tanto para aprendizagem dos alunos quanto para o ensino pelo professor.

Após a conclusão do diagnóstico, realizou-se a construção do jogo onde foi desenvolvido e pautado sobre a literatura referente aos jogos didáticos e baseado no conteúdo ao qual foi apontado como mais difícil de aprender e de ensinar. Depois da construção do jogo, ao qual se deu o nome de “Roda Roda do Conhecimento”, foi realizado um “teste piloto” com a sua pré-aplicação na FACHUSC visando sua avaliação pelos graduandos do 5º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Estes forneceram sugestões sobre o que poderia ser melhorado e reorganizado na ferramenta didática.

Em seguida, realizou-se a aplicação do jogo didático desenvolvido para as turmas que inicialmente contribuíram foram alvo do diagnóstico. Ao finalizar o jogo, os alunos responderam um novo questionário adaptado de Jorge et al. (2009) para avaliação da ferramenta desenvolvida.

Resultados e Discussões

Diagnóstico do ensino de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental

Tendo em vista os questionários de diagnóstico dos assuntos de ciências baseado nos conteúdos estudados no 7º ano do Ensino Fundamental, observou-se que os principais conteúdos citados pelos alunos foram: células; sistema digestório; sistema respiratório; sistema endócrino; sistema reprodutor. Porém, quando indagados acerca dos conteúdos de difícil aprendizagem, Citologia foi o mais frequente (47%) e este foi considerado como o mais difícil de ser assimilado (Gráfico 1).

Gráfico 1: Frequência observada dos conteúdos considerados de difícil aprendizagem pelos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Salgueiro/PE. Fonte: Própria.

As ferramentas didáticas mais utilizadas pelo professor nas aulas de Ciências foram o Datashow e trabalhos individuais. Porém, a ferramenta didática preferida pelos alunos foi a feira de ciências (39,41%) e a pesquisa bibliográfica com menos preferência (1,48%) (Gráfico 2).

Gráfico 2: Frequência observada das principais ferramentas didáticas preferidas pelos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Salgueiro/PE. Fonte: Própria.

Segundo Machado; Borduqui; Peixoto, (2013), as feiras/mostras de ciências são consideradas atividades pedagógicas e culturais com elevada capacidade motivadora do ensino e da prática científica no ambiente escolar, dando oportunidades aos alunos de apresentarem das mais diversas formas, seus conhecimentos científicos, sua criatividade, além da troca de informações com a comunidade extra escolar etc. Conforme Freire (2001), a pesquisa bibliográfica é indissociável do ensino, desde o início da escolarização deve-se destacar a importância da mesma para a construção do conhecimento do aluno por meio do desenvolvimento crítico, criativo e inovador.

Quando interrogados sobre os tipos de ferramentas de avaliação as quais eram submetidos, os alunos apontaram a prova objetiva como mais utilizada (77%) e atividades lúdicas como a menos utilizada (23%), não corroborando com o disposto nas Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998). Este documento, afirma que é necessário trabalhar com a perspectiva lúdica inserida nas estratégias de ensino, independentemente da série e da faixa etária do estudante, adaptando-o conforme a necessidade de cada realidade. Segundo Dalben, (2002) apud Moraes (2011), a prova objetiva ainda é utilizada pela maioria, como meio para mostrar que os bons alunos sabem e que os maus não sabem, valorizando apenas o resultado do desempenho cognitivo do estudante e nunca do processo educativo que o levou a tal resultado, sendo o mesmo

responsabilizado, de modo geral, unicamente pelo o seu sucesso/fracasso pois ele é o único a ser avaliado.

As principais sugestões para melhorar o ensino de ciências conforme os alunos entrevistados foram a inclusão de aulas prática, feira de ciências e atividades lúdicas no planejamento dos docentes. Como já mencionado, segundo 86,7% dos alunos, o uso de jogos didáticos não faz parte da rotina escolar. Apenas 13,3% dos entrevistados já desfrutou dos jogos como ferramentas complementares ao ensino de ciências.

Em relação ao corpo docente de ciências, este apontou a maior dificuldade em repassar os conteúdos de Citologia. Fato que corrobora com a dificuldade já mencionada dos discentes em assimilar este mesmo tema, podendo, inclusive este ser um dos principais fatores contribuintes para este déficit de aprendizagem.

A principal razão apontada pelo corpo docente foi que Citologia “trata de um conteúdo que necessita de muita imaginação, ao mesmo tempo em que são muitas informações e detalhes que precisam ser processadas pelos alunos”. Dessa forma, “o tempo estimado para tal assunto não é o suficiente para que o aluno consiga verdadeiramente aprender”. Observa-se que em nenhum momento os docentes admitem a possibilidade de que o método de ensino, ou de avaliação, não condizem com as necessidades e aspirações do corpo discente.

Elaboração da ferramenta didática

Em meio a essas informações planejou-se uma aula expositiva com duração de 50 minutos a qual foi desenvolvida com a utilização de Datashow. Em seguida, apresentou-se em dez minutos o jogo “Roda Roda do Conhecimento” e as regras de funcionamento, sendo dividida em seis etapas: 1ª - divisão da turma em equipes; 2ª - escolha de um representante para o sorteio de qual equipe inicia o jogo; 3ª - Uma dica por palavra e a quantidade de letras correspondente à resposta; 4ª - Cada equipe tinha direito a rodar uma vez e dizer uma letra; 5ª - A palavra só pode ser respondida faltando no mínimo três letras; 6ª - ganha a equipe que obtiver mais pontos. Como estímulo e incentivo, foram distribuídos brindes aos alunos que acertam as perguntas durante o jogo.

Adaptado de um programa de televisão aberta de grade abrangência nacional, o jogo foi denominado de “Roda Roda do Conhecimento”, e é composto por uma roleta construída com um círculo de madeira reciclada (Figura 1A) recoberto por faixas de E.V.A de várias cores, com as pontuações distintas distribuídas aleatoriamente (100, 200, 300, 500, 600, 650, 700, 800 pontos). Para delimitar as faixas de pontuações foram utilizadas 20 estruturas de madeira de aproximadamente 10 cm de altura que também serviram como apoio para rodar a roleta.

De forma a potencializar a atratividade e deixar o jogo ainda mais descontraído, foi inserido entre as faixas de pontuações na roleta as situações: “passou a vez” e “perdeu tudo”. Na preparação das “pistas”, foram selecionadas 10 informações utilizadas como dicas associadas ao conteúdo de Citologia (Figura 1B).

Figura 1: Aspecto geral do jogo didático desenvolvido durante a pesquisa. A. Roleta de pontuação; B. Exemplo do Cartão de dicas. Fonte: Própria.

Aplicação da ferramenta didática desenvolvida

Durante a aplicação do jogo “Roda Roda do conhecimento”, os alunos se mostraram entusiasmados e curiosos com a novidade. Todos participaram e interagiram igualmente, mostrando euforia e ansiedade por estar vivenciando uma aula lúdica e dinâmica somada a aprendizagem e diversão. Tendo em vista sua funcionalidade, a ferramenta mostrou caráter multidisciplinar, quando a mesma propicia a inserção em outras áreas de conhecimento como: Português, Matemática, etc.

Isto corrobora com Santana (2008) apud Jorge et al, (2009), onde ressalta que a inserção de jogos didáticos no cotidiano escolar é importante devido à influência positiva que os mesmos exercem sobre os alunos, para que os conteúdos ministrados sejam desenvolvidos de forma dinâmica, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais atrativo.

Em relação à eficácia do jogo como ferramenta de revisão e ampliação de conhecimentos de Citologia, 96,7% dos entrevistados concordaram que a ferramenta alcançou o objetivo, pois “ampliou o conhecimento relacionado ao conteúdo revisado”, além de “possibilitar a absorção de informações que antes eles não sabiam”. Mesmos os alunos que discordaram deste fato, dizendo que o jogo “foi mais ou menos”, sinalizaram positivamente informando que “através dele ficou fácil aprender sobre Citologia”.

Todos os entrevistados apontaram que a ludicidade do jogo permitiu que houvesse interação entre os colegas através do compartilhamento de diversão, conversas e clima de competição saudável. Aos que justificaram, ressaltaram felicidade diante do desenvolvimento de uma aula diferente das demais assistidas diariamente e que através da mesma foi possível “sair da monotonia, trabalhando-se em conjunto”, ao mesmo tempo em que permitiu desenvolver a área proativa do caráter competitivo entre todos que participavam do jogo.

Este fato corrobora com Teixeira; Rocha; Silva, (2005) apud Jorge et al (2009), em pesquisas relacionadas ao uso de materiais lúdicos no ensino. Os quais afirmam que o jogo didático, desenvolvido durante a rotina escolar, permite que o aluno perceba a presença de outros adquirindo, dessa forma, respeito ao próximo e a promoção do crescimento pessoal e impessoal. A atividade lúdica “Roda Roda do Conhecimento” teve a capacidade de transformar o ambiente escolar, tornando-o divertido e considerado como uma maneira diferente de interação entre os alunos.

A maioria (70%) informou que o nível de dificuldade ao interpretar as dicas dadas para descobrir a resposta foi adequado e salientaram que “estava tudo bem explicado” e que a “compreensão do assunto que foi essencial para descobrir as respostas”. Não foi solicitada modificações/adequações quanto ao material didático utilizado.

Conclusões

O uso de atividades lúdicas no ensino de ciências se faz necessário, para que o método tradicional que atualmente ainda é utilizado nas escolas se torne mais atrativo e focado nas aspirações dos alunos. Dessa forma, o jogo “Roda Roda do Conhecimento”, quando aplicado como material didático auxiliar, mostrou-se como sendo uma ferramenta capaz de motivar os alunos para a aprendizagem dos conteúdos de Citologia, contribuindo dessa forma para preencher as lacunas existentes no ensino-aprendizagem de forma prazerosa e divertida.

Referências

ALBUQUERQUE, R. C; MIRANDA, A. C; KNEIPP, R. E. **Promovendo o ensino-aprendizagem de educação ambiental no ensino fundamental com jogos baseados em ferramentas computacionais.** Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), Rio de Janeiro, v. 6, p. 1, 2008.

ALMEIDA, P. N. **Educação lúdica: técnica e jogos pedagógicos.** 11ª ed. São Paulo: Loyola, 2003. 50-295 p. Disponível no google livros em: <https://books.google.com.br>. Acesso em 20/set/2016.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC / SEF, 1998. 138 p.

FAGUNDES, W. A. et al. **Metodologia de ensino de biologia relacionada à temática biotecnologia**. III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. Ponta Grossa, de 26 a 28 de setembro, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

FIALHO, N. N. 2008. **Os jogos pedagógicos como ferramenta de ensino**. Curitiba. FANCINTER. 9 p. 2008.

JESUS, L. A. C. de. **O lúdico e sua contribuição para o processo de ensino aprendizagem no ensino de Ciências**. 2014. 28 páginas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

JORGE, V. L. et al. 2008 **Biologia limitada: um jogo interativo para alunos do terceiro ano do ensino médio**. Rio de Janeiro, 11 p. submetido para o VII Enpec / Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências – Florianópolis. 08 de Novembro de 2009

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a educação infantil**. 3ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1994. 63 p.

LEITE, A.C. S; ARCILHA, R. L; CARNEIRO, A. M. **O ensino de ciências no ensino fundamental o Pcn de ciências naturais e a atuação em sala de aula um praxis possível**. Centro Universitário São Camilo. São Paulo. 9 p. 2012.

MACHADO, C. L.A; BORDUQUI, M; PEIXOTO, M. 2013 **Aspecto importantes de feira de ciências na educação básica**. 6 p. março/ 2013.

MARTINS, H. H. T. de S. **Metodologia qualitativa de pesquisa**. Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 289-300, maio/ago. 2004.

MORAES, D. A. F. de. 2011 **Prova: instrumento avaliativo a serviço da regulação do ensino e da aprendizagem**. Est. Aval. Educ., São Paulo, v.22, n.49, 233-258, maio/agos. 2011.

SILVA, M. do. A. dos. S; SOARES, I. R; ALVES, F. C; SANTOS, M. de. N. B. dos. 2011. **Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí**. VII CONNEPI, Congresso Norte Nordeste de Informação. Palmas – Tocantins. 6 p. 2012.

SILVEIRA, S. R.; BARONE, D. A. C. 1998 **Jogos Educativos Computadorizados Utilizando a Abordagem de Algoritmos Genéticos**. IV RIBIE - Congresso da Rede Ibero-americana de Informática Educativa, 1998, Brasília. Anais... Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998. p 1-13.

VIECHENESKI, J. P. 2012. **Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental**. Atos de pesquisa em educação – PPGE. UTEP/ Ponta grossa. v.7, n 3. p 853-876. set/dez. 2012.

ZANON, D. A.V; GUERREIRO, M. A. S; OLIVEIRA, R. C. **Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação**. Ciências & Cognição (UFRJ), Rio de Janeiro, 2008 v. 13, p. 72-81.