



Jogo de dados como ferramenta auxiliar no ensino de funções orgânicas

Raniele Maria Zane Batista¹, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior²

RESUMO

A simbologia utilizada em aulas tradicionais de alguns docentes, na representação de compostos orgânicos, geralmente é insuficiente para o entendimento dos discentes a respeito das principais funções orgânicas formadas pelo carbono. Diante dessa problemática foi realizado a aplicação do jogo Dado Orgânico, objetivando facilitar o entendimento dos discentes sobre o conteúdo de funções orgânicas, ministrados no 3º ano do Ensino Médio. A construção dos materiais do jogo deu-se pela confecção de quatro dados estabelecendo: o número de carbonos; o tipo de ligação entre os carbonos; a função orgânica (grupo funcional); e a posição da instauração ou função. Os resultados obtidos mostraram que após a aplicação do jogo ocorreu maior interesse dos discentes pela disciplina Química, aumentando a sua motivação e participação durante a aula. Isso ocorreu possivelmente pela inclusão do lúdico nas aulas do docente, que promoveu situações positivas no entendimento do conteúdo ministrado. Sendo assim, o jogo apresenta viabilidade para ser usado como ferramenta alternativa no processo de ensino-aprendizagem de funções orgânicas.

Palavras-chave: Lúdico no ensino de química, química orgânica, jogos em química.

Game data as an auxiliary tool in the teaching of organic functions. The symbols used in traditional classes of some teachers in the representation of organic compounds is often insufficient to understand the students about the main physiological functions formed by carbon. Given this issue was conducted the game application Given Organic, aiming to facilitate the understanding of students about the content of organic functions, taught in the 3rd year of high school. The construction of the Game materials was due to the production of four setting data: the number of carbons; the type of bond between carbons; The organic function (functional group); and the position of the establishment or function. The results showed that after the game application was greater interest of students for Chemistry discipline, increasing their motivation and participation in class. This possibly occurred by the inclusion of the play in class the teacher, which promoted positive situations in the understanding of the content taught. Thus, the game features the possibility to be used as an alternative tool in the teaching-learning process of bodily functions.

Keywords: Playful in the teaching of chemistry, organic chemistry, games in chemistry.

¹ Acadêmica do curso de Especialização do Ensino de Ciências Naturais promovido pelo Centro de Estudos Superiores de Tefé – CEST/UEA. e-mail: ranyzane@gmail.com.

² Professor MSc. do Colegiado de Química da Universidade do Estado do Amazonas, orientador do trabalho – Estrada do Bexiga, nº 1085, Jerusalém, Tefé, Amazonas. e-mail: esjunior@uea.edu.br.

1 Introdução

No ensino de Química a prática em sala de aula consiste na maioria dos casos em transmitir os conceitos ilustrados no livro didático, deixando lacunas no processo de ensino e aprendizagem. Esse modelo, apesar de ter um potencial explicativo, também tem sua limitação, pois elucida as evidências naturais através de códigos e símbolos da Química (BRASIL, 2006).

Por esse fato, alguns conceitos ministrados nas aulas, na visão dos estudantes, são tidos como complexos, como é o caso da química do carbono. Nesse sentido, fica difícil compreender algo que não pode ser tocado ou visualizado macroscopicamente, ainda mais quando se trata a questão de átomos unidos por ligações covalentes, formando cadeias carbônicas das mais variadas formas, tamanhos e funções. Nesse sentido a memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes das substâncias não contribui para o desenvolvimento de competências e habilidades desejáveis do indivíduo (BRASIL, 1999).

O conteúdo de Função Orgânica, apresentado no livro didático, é extenso e por isso alguns discentes apresentam muitas dificuldades na assimilação dos conceitos envolvidos no referido tema. Muitos estudantes tentam decorar conceitos, regras e fórmulas ao invés de aprender a essência da formação dos compostos e grupos funcionais. O resultado dessa prática é a dificuldade de decorar inúmeros compostos orgânicos (SOARES, 2003).

A literatura mostra que a utilização de jogos didáticos, pode ser uma alternativa para motivar o discente a se interessar pelo assunto de Química e conseqüentemente melhorar o entendimento de conteúdos tidos como muito difícil pela maioria dos estudantes (MENDES et al., 2015; ZANON et al., 2008; SOARES et al., 2006), evitando que o conhecimento seja alcançado na forma de decoreba (KISHIMOTO, 2002).

O jogo didático, pedagógico ou educativo pode ser utilizado para atingir objetivos pedagógicos tornando-se uma alternativa prática e prazerosa que visa melhorar o desempenho de alunos em alguns conteúdos de difícil compreensão. De acordo com Kishimoto (1998, 2002) o jogo educativo possui duas funções que devem estar em constante

equilíbrio. Uma delas diz respeito à função lúdica, que está ligada a diversão, ao prazer e até o desprazer. A outra, a função educativa, que objetiva a ampliação dos conhecimentos dos alunos.

A utilização de jogos pode exercitar o raciocínio, facilitar os estudos e favorecer o intelecto, pois o uso do lúdico para ensinar e/ou fixar diversos conceitos em sala de aula se torna algo que instiga no aluno o interesse e a motivação necessários para uma melhor assimilação do conteúdo abordado. Desta forma, o trabalho objetivou analisar a aplicabilidade do jogo Dado Orgânico, como instrumento facilitador na compreensão e revisão de conceitos sobre o conteúdo função orgânica, analisando ainda, a aceitação dos estudantes em relação ao jogo a partir de sua aplicação.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados no jogo Dados Orgânico, foram baseados no trabalho de Souza e Silva, 2012, com algumas modificações.

2.1 Confeção do jogo

Os dados foram confeccionados com papel cartão e revestidos com EVA (emborrachado) em cores variadas. Os números e os símbolos foram feitos em EVA e colados com cola de silicone (Figura 1).

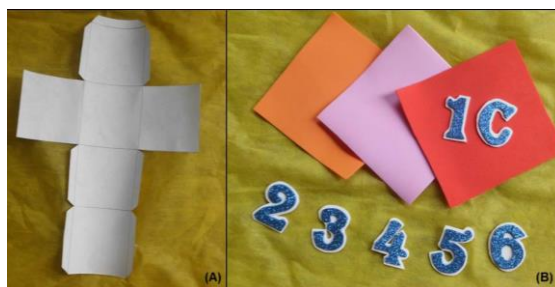


Figura 1: Molde em papel cartão para montar os dados (A), números, letras e quadrados em EVA (B).
Fonte: Arquivo pessoal.

Foram confeccionados quatro dados, divididos em: número de carbonos, tipo de ligação entre os carbonos, função orgânica (grupo funcional) e posição da instauração ou função. O dado 1 é composto por átomos de carbonos - um carbono para cada face do dado totalizando seis átomos de carbono (Figura 2).



Figura 2: Dado 1 - Número de átomos de carbonos.

O dado 2 apresenta o tipo de ligação entre os átomos de carbono: ligação simples ($-$), ligação dupla ($=$) e ligação tripla (\equiv). Sendo três faces para ligação simples, duas faces para ligação dupla e uma face para ligação tripla (Figura 3).



Figura 3: Dado 2 - Tipo de ligação entre carbonos. Fonte: Arquivo pessoal

O dado 3 refere-se ao grupo funcional ou função orgânica. São representadas nele seis funções: hidrocarboneto, álcool, cetona, aldeído, ácido carboxílico e éter (Figura 4).



Figura 4: Dado 3 - Função Orgânica. Fonte:

O dado 4 indica a posição da instauração ou da função orgânica. Sendo que as posições indicadas são: 1,2 e 3 repetidas duas vezes cada (Figura 5).

Sendo o jogo completo composto por:

- 04 dados – número de carbonos, tipo de ligação, função orgânica e posição da instauração e função.

- 01 Tabela para consulta dos prefixos, infixos e sufixos – utilizados na nomenclatura.
- 01 Tabela com regras do jogo (podem ser adaptadas de acordo com as necessidades do docente).



Figura 5: Dado 4 - Posição da insaturação (dupla ou tripla) e posição da função orgânica.

2.2 Como jogar:

Iniciar o jogo Dado Orgânico dividindo os participantes em duas equipes. Os dados devem ser lançados um de cada vez na seguinte ordem:

- O dado 1 com números de carbonos;
- O dado 2 com o tipo de ligação;
- O dado 4 com a posição da instauração. (se for necessário), ou seja, se a quantidade de carbono permitir mais de uma posição para a instauração;
- O dado 3 com a função orgânica;
- O dado 4 novamente para indicar a posição da função orgânica (se for necessário) se o número de carbonos permitir mais de uma posição pra a função;

Vale ressaltar que quando dois átomos de carbono são sorteados, não há necessidade de identificar a posição da instauração através do lançamento do dado de número 4. Um tempo de 30 segundos foi dado para cada equipe para construção das estruturas orgânicas e suas nomenclaturas. A equipe que construir e nomear a estrutura molecular por primeiro ganha a pontuação. Caso a resposta esteja incorreta a outra equipe terá a chance de responder. Para a resposta das equipes foram usados papel e lápis.

A pontuação e o tempo para respostas das equipes ficam a critério do professor. O professor atuará também como mediador, comentando sobre a estrutura para esclarecer possíveis dúvidas decorrentes do processo de montagem da molécula.

O jogo Dado Orgânico foi aplicado nas três turmas do 3º ano do Ensino Médio do turno vespertino da Escola Estadual Deputado Armando de Souza Mendes, totalizando 59 (cinquenta e nove) alunos.

Com o objetivo de conhecer a opinião dos estudantes com relação à disciplina de Química antes e após a utilização do jogo foram aplicados dois questionários com perguntas fechadas. No primeiro questionário foi investigado a visão dos alunos com relação a disciplina e aos conteúdos abordados durante as aulas antes da aplicação do jogo. O segundo questionário foi direcionado à opinião dos alunos em relação a utilização do jogo Dado Orgânico durante a aula de Química.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostrados abaixo foram obtidos através das observações das respostas dos questionamentos feitos antes e após a aplicação do jogo para os estudantes, a respeito da Disciplina Química, bem como da abordagem metodológica feita pelo professor.

As percentagens apresentadas na Figura 6 mostram a concepção dos alunos a respeito da disciplina de Química segundo a afinidade com o professor e a metodologia utilizada em sala de aula. Os resultados apontam que 56% dos alunos consideram a disciplina de Química boa, por conta da metodologia praticada pelo professor e sua relação com seu cotidiano. Por outro lado, 27% gostam de Química por compreenderem os conteúdos sem mencionar a abordagem metodológica. Com isso, é possível perceber que apesar da metodologia diferenciada dos professores, boa parte dos conceitos da ciência Química não são direcionados a vivência do estudante, ou seja o mesmo não consegue fazer uma relação positiva do conhecimento visto em sala de aula com o seu cotidiano.

De acordo com os PCN+ (BRASIL, 2006) o Ensino de Química deve possibilitar ao estudante a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto a construção de conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas.

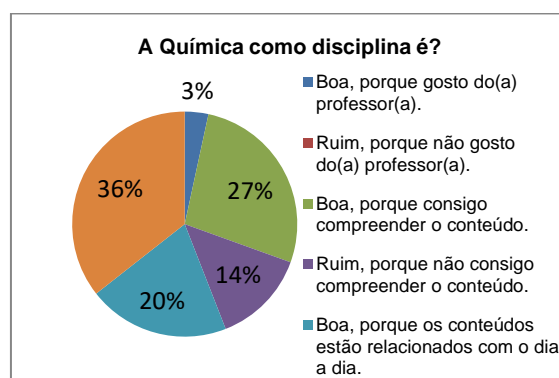


Figura 6: Visão dos estudantes quanto à disciplina Química.

As Figuras 7 e 8 mostram como os discentes veem as aulas de Química e a importância desta disciplina em sua vida. Enquanto que 68% dos estudantes consideram as aulas boas, 53% afirmam que a disciplina só tem importância enquanto estão cursando o nível médio, pois a mesma é necessária para que possam avançar nos estudos. Entretanto, uma significativa parcela 39% aponta a Química como importante para seu dia a dia, pois ela encontra-se presente no mais simples objeto até a mais alta tecnologia.

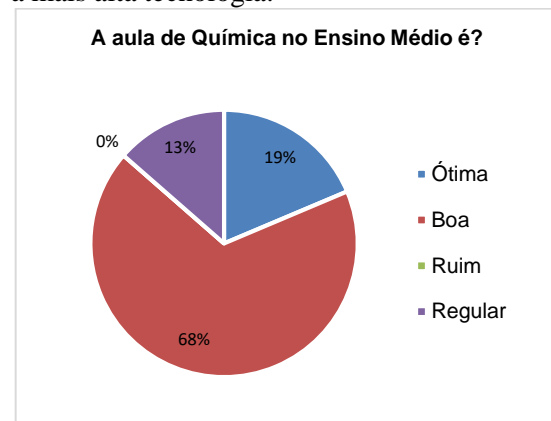


Figura 7: Visão dos estudantes quanto à aula de Química no ensino médio.

A Figura 9 mostra que um percentual de 66% dos estudantes considera o seu rendimento bom, vale ressaltar que a ideia de rendimento por parte dos estudantes está diretamente relacionada às notas bimestrais obtidas nas avaliações feitas em sala de aula e não a aprendizagem ao longo dos bimestres. Os 12% que consideram seu rendimento ótimo são os que se familiarizam mais com a disciplina e que obviamente atingem as maiores médias. Apesar de ter apenas 2% dos estudantes que consideram

seu rendimento ruim, os resultados mostram uma maior rejeição da disciplina de Química como verificado na Figura 6, possivelmente pela desmotivação e falta de interesse em conteúdos abstratos e de difícil compreensão.

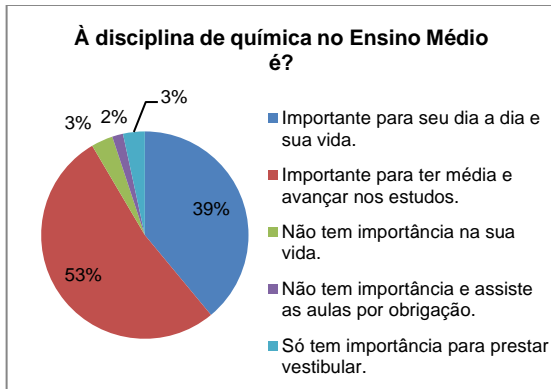


Figura 8: Visão dos estudantes quanto à disciplina Química no ensino médio.

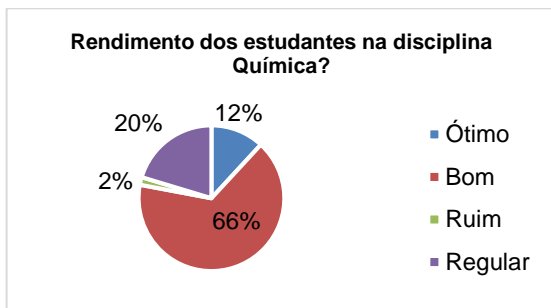


Figura 9: Visão do estudante quanto a seu rendimento em Química.

Na Figura 10, pode ser observado que 46% dos estudantes afirmam que o uso de jogos durante às aulas de Química as tornaram mais atrativas, auxiliando por sua vez, a assimilação de conceitos. Por outro lado, 39% dos alunos consideram apenas a diversão e o entretenimento. Segundo Kishimoto (1998), o jogo, é considerado um tipo de atividade lúdica e educativa. A ludicidade e a instrução educativa devem estar em equilíbrio, pois se a função lúdica prevalecer, não passará de um jogo e, se a função educativa predominar será apenas um material didático. Adicionalmente, o uso de jogos, como ferramenta de ensino, desenvolve a capacidade afetiva e as relações interpessoais, permitindo ao aluno colocar-se no ponto de vista do outro, refletindo, assim, sobre os seus próprios pensamentos (BRASIL, 1999).

De acordo com Cunha (2004), os jogos são indicados como um tipo de recurso didático educativo que podem ser utilizados em momentos distintos, como na apresentação de um conteúdo, ilustração de aspectos relevantes aos conteúdos, como revisão ou síntese de conceitos importantes e avaliação de conteúdos já aplicados durante as aulas. Ao se aplicar um jogo ao conteúdo escolar, ocorrerá o desenvolvimento de habilidades que envolvem os aspectos cognitivos, emocionais e relacionais do estudante tornando-o mais competente na produção de respostas criativas e eficazes para solucionar problemas.

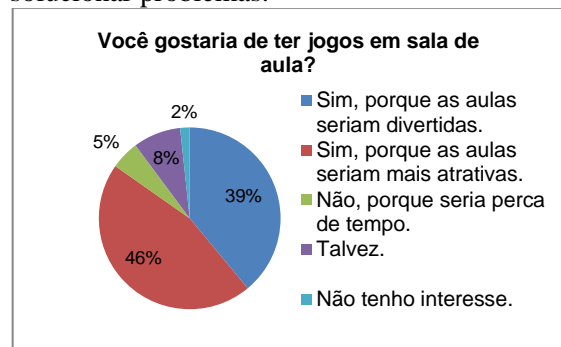


Figura 7: Aplicação de jogos nas aulas de química na opinião dos estudantes.

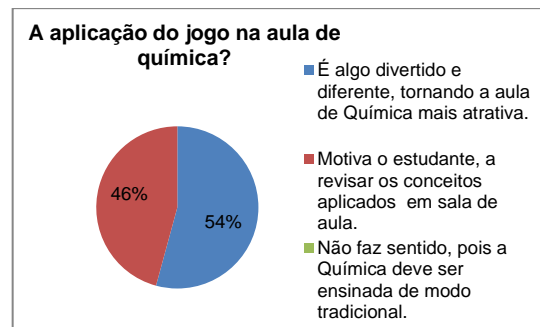


Figura 8: Visão dos estudantes sobre a aula de Química após a aplicação do jogo.

A Figura 11 mostra os resultados da opinião dos estudantes após a utilização do jogo Dado Orgânico, onde foi possível verificar que 54% dos alunos afirmaram que o jogo aplicado é divertido e diferente tornando a aula mais atrativa. O restante das respostas mostra que o jogo motivou os alunos a revisar os conceitos aplicados em sala de aula. Desta maneira foi possível verificar também, que o jogo foi utilizado como ferramenta de apoio ao Ensino de Química, pode servir como instrumento facilitador na revisão de conceitos, despertando

o interesse do aluno e possibilitando uma maior compreensão dos conceitos aplicados nas aulas (Figura 12). Segundo Bertoldi (2003), os jogos possibilitam a aprendizagem de forma prazerosa, num contexto desvinculado da situação formal.

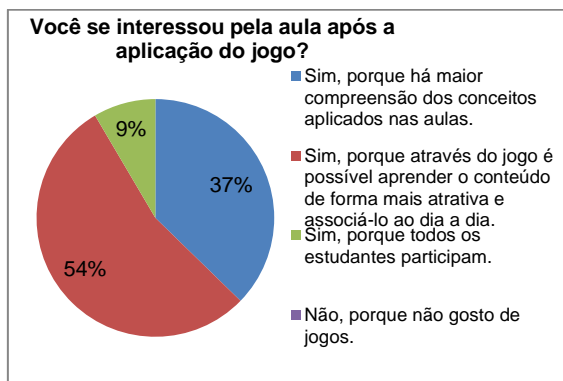


Figura 9: O interesse pela aula após a aplicação do jogo.

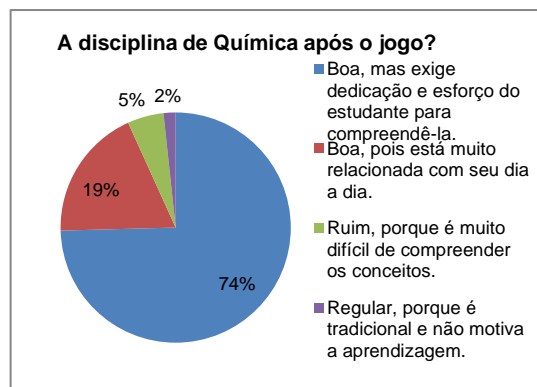


Figura 10: A visão sobre disciplina de Química após a utilização do jogo.

Um percentual de 74% dos estudantes concorda que a disciplina química é boa, porem exige muita dedicação e esforço para compreendê-la. Somente 5% consideram ruim, pois alegam que seus conceitos são difíceis de serem compreendidos. E apenas 2% consideram a disciplina regular por ser tradicional e não motivar aprendizagem (Figura 13). Analisando a respostas dos alunos a respeito da disciplina de química, antes e o depois da aplicação do jogo, pode-se dizer que ocorreu um aumento de 7% do interesse pelas aulas de Função Orgânica. A prática no ensino de química orgânica no ensino médio, consiste na transmissão-recepção de conhecimento que, muitas vezes, não são compreendidos. Para resgatar o interesse dos discentes pelas aulas de

química é fundamental que o docente busque metodologias diferenciadas que o auxiliem no processo de ensino aprendizagem (SOARES, 2003).

A partir da observação das respostas dos estudantes ficou claro que o jogo Dado Orgânico teve uma ótima aceitação, os resultados observados na Figura 14 mostram que 73% dos alunos consideraram o jogo como uma atividade divertida uma vez em que todos tiveram a oportunidade de participar e revisar conceitos apresentados sobre o conteúdo função orgânica.

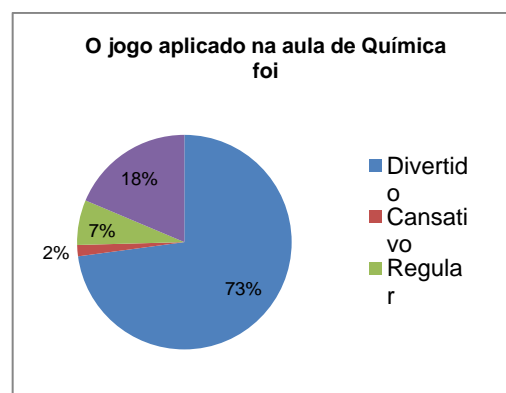


Figura 11: Opinião dos estudantes sobre o jogo aplicado na aula de química.

A aplicação do jogo também foi considerada pelos estudantes como uma atividade didática (18%), apesar de não estarem certos quanto ao significado da palavra. Somente 2% apontaram como uma atividade cansativa, enquanto que 7% concordaram que se tratava de uma atividade regular sem interesse. Porém, comentário como: “É brincando que se aprende”; “Método divertido e atrativo”; “Incentiva a estudar com gosto”, fizeram como que o objetivo principal do jogo fosse alcançado, uma vez que, de forma descontraída os estudantes interagiram e criaram suas próprias moléculas aprendendo com seus próprios erros e acertos e entendimento do conteúdo, o que estimulou o relacionamento entre eles.

4 CONCLUSÃO

A aplicação do jogo Dado Orgânico conduziu os estudantes à exploração de sua criatividade, companheirismo, interação, entusiasmo e participação durante aula de Química, favorecendo um ambiente necessário



para o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos. Permitiu ao professor a ampliação seus conhecimentos sobre técnicas ativas de ensino e desenvolvendo suas capacidades pessoais e profissionais, estimulando-o a recriar sua prática pedagógica.

O jogo utilizado facilitou a revisão do conteúdo Funções Orgânicas, promovendo o aprendizado sobre nomenclatura, construção de cadeias carbônicas, função em moléculas orgânica, contribuindo para uma aula mais dinâmica, atrativa e divertida, potencializando as habilidades dos alunos no processo de construção do conhecimento estudado.

Neste contexto, constatou-se que a utilização do jogo Dado Orgânico é válida e indispensável à prática docente, tornando mais atrativas e dinâmicas às aulas de Química, sendo ele um instrumento facilitador no processo de ensino auxiliando o desenvolvimento da prática docente.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Estado do Amazonas – UEA, à Secretaria Estadual de Educação e Qualidade de Ensino – SEDUC, à minha família, esposo e filhas, aos meus colegas inesquecíveis da turma de Ciências Naturais CEST/UEA, aos professores do curso, à Esc. Est. Dep. Armando de Souza Mendes, aos alunos do 3º do ensino médio turmas 301/302/303.

Divulgação

Este artigo é inédito. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

REFERÊNCIAS

_____. PCN+ Ensino Médio: **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 2006.

_____. PCNs. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Brasília: MEC;

Secretaria da Educação Média e Tecnológica, 1999.

BERTOLDI, M. **A escolha dos jogos definida pelas dificuldades específicas de cada criança.** Curitiba: 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: Ministério da Educação, 1999.

CUNHA, M. B. **Jogos de Química:** Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. Eneq 028-2004.

FREIRE, Paulo. **Ação Cultural para a Liberdade e outros Escritos.** 10. ed. São Paulo. Paz e Terra, 2002.

KISHIMOTO, T.M. **O Brincar e suas Teorias.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

KISHIMOTO, T.M. **O jogo e a Educação Infantil.** IN: Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. KISHIMOTO, T.M. (org). São Paulo, Cortez Editora, 4ª. Edição, 1996.

KISHIMOTO, T.M. **O Jogo e a Educação Infantil.** São Paulo: Pioneira, 1998.

MENDE, A. P.; SANTANA, G. P.; PESSOA JR, E. S. F. **O uso do software PhET como ferramenta para o ensino de balanceamento de reação química.** Rev. ARETÉ, Manaus, v.8, n.16, p. 52-60, jan-jun. 2015.

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. **O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica.** Química Nova na Escola, n. 23, p. 27-31, 2006.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, T. G. **Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico.** Química Nova na Escola, n. 18, p. 13-17, 2003.

SOUZA, H. Y. S. e SILVA, C. K. O. **Dados orgânicos:** um jogo didático no ensino de química. HOLOS, Ano 28, Vol. 3, 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, v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008.