

NA EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICOS: UM JOGO DIDÁTICO NO CONTEÚDO DE QUÍMICA GERAL

In Evolution of the Atomic Models: A Didactic Game in General Chemistry content

Lillyane Raissa Barbosa da Silva¹, Renata Joaquina de Oliveira Barboza; José Geovane Jorge de Matos; Ronaldo Dionísio da Silva
1. lillyane_raissa@hotmail.com

Resumo

A atividade lúdica e em particular a inserção de jogos pedagógicos no ensino da química, apresenta-se como uma integração entre aluno, professor e suas realidades, permitindo o desenvolvimento de competências em diversos âmbitos, do conhecimento, da comunicação e cooperação. Além disso, permite interpretar a aprendizagem e reconhecer a sua eficácia e o diálogo entre os sujeitos desse processo. Diante desses aspectos relevantes sobre jogos didáticos, este artigo propõe o desenvolvimento e aplicação do jogo “Na Evolução Atômica” elaborado pelos bolsistas do PIBID – Química IFPE – Vitória. Este jogo foi aplicado para os alunos da 1ª série do Ensino Médio da Escola de Referência situada no município de Carpina/PE, tendo como objetivo melhorar e facilitar o processo de ensino aprendizagem envolvendo a evolução dos modelos atômicos. Após, a aplicação do jogo, foi aplicado um questionário e um teste contendo questões de vestibulares. Os resultados obtidos pela análise dos dados coletados da atividade após o jogo foram satisfatórios.

Palavras-chave: Atividade lúdica, Jogo, Evolução dos Modelos Atômicos.

Abstract

The playful activity, and in particular the inclusion of didactic games in the teaching of chemistry is presented as an integration between students, teachers and their realities, allowing the development of skills in various areas of knowledge, communication and cooperation. Moreover, it also allow to interpret learning and recognizing its effectiveness and dialogue among the subjects of this process. Given this relevant aspects of educational games, this article proposes the development and the application of the game "In the Atomic Evolution", prepared by PIBID scholarship students - Chemistry IFPE - Vitoria. This game was applied to students of the 10th grade in High School at the Reference School in the city of Carpina / PE, in order to improve and facilitate the process of teaching and learning that involves the development of the atomic models. After the application of the game, a questionnaire was applied and a test containing vestibular issues. The obtained results by analyzing the collected informations from the activity after the game were satisfactory.

Key words: Playful activity, Game, Evolution Atomic Models.

Introdução

Na contemporaneidade, o ensino da química é visto e citado pelos discentes como uma disciplina difícil, abstrata, complexa de estudar e possuindo a necessidade de memorizar fórmulas, propriedades e equações químicas. Com o intuito de desmistificar essa ideia, é necessário o docente criar meios possíveis e fazer uma reflexão sobre o que ensinar e como ensinar, como desenvolver os temas adequadamente intrínsecos aos conteúdos, como conciliar as atividades práticas com o conteúdo teórico e transmiti-los de forma que se torne assimilável para o estudante.

As aulas de química são caracterizadas pela antiga tradição verbal, não verbal e mista de transmissão de conhecimentos, através do uso da lousa, do giz e da fala, tornando-se pouco atrativa ao educando. Para torná-las mais atrativas é necessário estimular e resgatar o interesse do aluno, propondo o uso de jogos que são recursos didáticos educativos tendo o intuito de possibilitar e auxiliar na apresentação e ilustração de aspectos relevantes aos conteúdos, em revisão ou sínteses de conceitos importantes.

De acordo com Borba (2012, p. 811), no Dicionário UNESP do Português Contemporâneo, verificam-se a existência de 14 significados para a palavra jogo:

JOGO jo.go Sm [Ab] **1** atividade recreativa sujeita a regras em que se estabelece quem perde e quem ganha, com participantes que disputam uma premiação ou jogam por prazer: *jogo de xadrez, jogo de damas* **2** atividade desportiva em equipe: *jogo de futebol; jogo de basquete* **3** modo de jogar (4): *Lúcio foi expulso por causa de seu jogo violento.* **4** transcurso ou desenvolvimento de um jogo (2); partida: *Ficou decidido que o jogo terá dois tempos de 20 minutos cada. O jogo ficou marcado para o domingo à tarde.* **5** atividade espontânea das crianças; brinquedo; brincadeira: *jogo da amarelinha; jogo da cabra-cega* **6** passatempo: *jogo de palavras cruzadas; jogo de buraco* **7** passatempo sujeito a regras no qual se arrisca dinheiro ou bens: *Lauro perdeu uma casa no jogo.* **8** combinação de números em jogos que dependem de sorteio; aposta: *Foi à casa lotérica fazer um jogo.* **9** conjunto de procedimentos estratégicos para atingir determinado fim; tática; manobra: *O governo compreendia muito bem o jogo das multinacionais.* [PI] **10** conjunto de competições esportivas de várias modalidades que se realizam num período fixo de tempo: *os jogos olímpicos; jogos abertos do interior* [Co] **12** conjunto de cartas ou peças para brinquedo ou passatempo: *Entrou na loja e comprou várias caixas de jogos para os filhos.* **13** conjunto de peças da mesma espécie: *um jogos de copos de cristal; Comprou um jogo de bandejas.* **14** bilhete ou cautela com os números de uma aposta: *Guardou na carteira seu jogo na megasena.* Pl j[ó]gos.

Como pode ser observado existem vários conceitos para a palavra jogo, cabe ao professor fazer uma análise desses conceitos antes de elaborar um determinado jogo. É imprescindível destacarmos que o lúdico é um importante instrumento de trabalho para ser aplicado relacionando o conteúdo na sala de aula.

Os jogos pedagógicos além de ser uma alternativa viável e promissora, auxiliam os educadores e educandos no processo ensino-aprendizagem e propiciam aos professores a diversificação das aulas, tornando-as mais interessantes e criativas. Através desta asserção com jogos pedagógicos, fica mais inteligível para o professor trabalhar conceitos, princípios, reforçar laços de amizade, incentivando a cooperação entre docente-discente, e entre os discentes.

Desta maneira, o jogo visa trabalhar e estimular o desenvolvimento de habilidades científica e cognitivas, pois permite aos alunos participarem ativamente da aula, assimilando experiências, informações e, principalmente, incorporando atitudes/valores.

Referencial Teórico

O ensino da Química é de extrema importância, pois esta ciência faz parte da sociedade tecnológica moderna que vivemos hoje. Tradicionalmente, as ciências têm sido ensinadas como uma coleção de fatos, descrição de fenômenos, enunciados de teorias em que o aluno tem que memorizar. Na maioria das vezes este ensino enfatiza o aspecto representacional, pela observação, compreensão e interpretação da teoria proposta, ou seja, ensinado de forma memorialística, desarticulada e, portanto, com falta de interesse por parte do aluno.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio (Brasil, 1998), a Química, como disciplina escolar, é um instrumento de formação humana, um meio para interpretar o mundo e interagir com a realidade. Esta disciplina é uma ciência que serve de instrumento para o desenvolvimento humano, um meio para decifrar tudo ao redor e interagir com os fatos da realidade.

A compreensão e interpretação dos conteúdos da química estão pertinentes com uma nova visão da ciência e de conhecimento científico relacionado com a teoria e a prática, buscando esclarecer uma realidade complexa de códigos e símbolos que representam à química. Quando nos referimos ao ensino de Química no Ensino Médio notamos que a prática comumente efetivada em sala de aula consiste na transmissão-recepção de conhecimentos que, muitas vezes, deixa lacunas no processo. Ao reconhecermos as dificuldades que permeiam o trabalho do professor nesse nível de ensino optamos por estudar uma forma de contribuir para os processos de ensino e aprendizagem (ZANON, 2008).

Segundo Fialho:

A exploração do aspecto lúdico, pode se tornar uma técnica facilitadora na elaboração de conceitos, no reforço de conteúdos, na sociabilidade entre os alunos, na criatividade e no espírito de competição e cooperação, tornando esse processo transparente, ao ponto que o domínio sobre os objetivos propostos na obra seja assegurado (FIALHO, 2007, p. 16).

Sendo assim, a utilização de jogos didáticos ou pedagógicos é uma alternativa que tem como objetivo melhorar o desempenho dos discentes em alguns conteúdos de difícil compreensão, por conter o espaço lúdico e por ser utilizado em determinadas finalidades pedagógicas. Diante disso os jogos fornecem um meio para que a aula se torne mais dinâmica.

Os jogos didáticos têm o propósito de estabelecer uma junção entre o aprendizado e a fixação de um determinado conteúdo à atividade lúdica, despertando, assim um interesse especial no assunto em foco. A utilização dos jogos no ensino de química envolvendo os conteúdos da disciplina tornam-se ferramentas importantes no desenvolvimento das atividades propostas em um ambiente competitivo e altamente saudável, cujo objetivo é auxiliar os alunos a aprender ou revisar o conteúdo ministrado de forma lúdica, porém efetiva.

De acordo com Vygotsky (1989), 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 surgiu a ideia de elaborarmos um jogo didático com esse propósito de forma motivadora e divertida: O jogo “Na Evolução dos Modelos Atômicos” que visa o aluno colocar em prática seus conhecimentos sobre modelos atômicos.

Sabemos que, o átomo é a menor partícula capaz de identificar um elemento químico e participar de uma reação química, com o decorrer dos tempos desde o século V a. C., diversos cientistas buscaram uma definição ao seu respeito. Durante esta busca vários cientistas se destacaram e geraram teorias, entre eles: Leucipo e Demócrito, Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, Sommerfeld, De Broglie e Schrodinger. Esta evolução é o conteúdo indispensável para se entender os fenômenos químicos, se faz necessária uma abordagem histórica da ciência a fim de cultivar nos alunos o pensamento de construção científica.

Metodologia

A proposta teve início com a elaboração de um material didático (jogo da memória) com o seguinte título: Na Evolução dos Modelos Atômicos, relacionando ao conteúdo dos Modelos Atômicos. Este jogo foi desenvolvido pelos discentes PIBID Química do IFPE – Vitória de Santo Antão.

O processo de elaboração do material didático foi dividido em três etapas: estudo prévio do conteúdo e escolha das imagens. A ideia da elaboração do material foi feita de forma que mesmo aqueles alunos que desconheciam a evolução dos modelos atômicos e a sua ordem cronológica, pudessem associar as imagens com as suas determinadas características.

O jogo foi aplicado em duas turmas por vez do primeiro ano do ensino médio, duas no turno matutino, com 36 alunos cada presente na aula neste dia, na Escola de Referência em Ensino

Médio Joaquim Olavo, situada no município de Carpina/PE. O número de participantes foi de 72 alunos e o desenvolvimento do trabalho contou com a colaboração de nós professores em formação, os alunos e a professora supervisora que atuava nas salas, por ter cedido o espaço, nas aulas.

O trabalho foi desenvolvido durante três semanas, na qual usamos a primeira semana para a confecção do jogo, nas semanas subsequentes foram realizadas, através de explanação e perguntas prévias do conteúdo de Modelos Atômicos, (figura 1) aplicação do jogo Na Evolução dos Modelos Atômicos e execução do questionário (figura 2).



Figura1: Explanação e linha do tempo das Evoluções dos Modelos Atômicos. Fonte: Elaborada pelo autor.



Figura 2: Jogo na Evolução dos Modelos Atômicos. Fonte: Elaborada pelo autor.

Este jogo foi confeccionado com papel guache, cola, folhas impressas ilustradas, retângulos de papel com as características de cada modelo atômico contidos em um envelope e saquinhos da cor cinza. Os objetivos deste jogo foram: levar os alunos discutirem sobre a posição cronológica de cada modelo e suas principais características, uma vez que trabalharam com regras e cooperaram com o grupo, ou seja, buscando questionamentos e conclusões com os seus colegas.

Como regras para o jogo foram estabelecidas as seguintes:

- Divisão das salas em seis grupos composto seis integrantes cada;
- Cada equipe terá um representante, o qual tem por finalidade direcionar-se a bancada e pegar o jogo;
- Quando todos estiverem acomodados e com os jogos na mão darão início e poderão montar o quebra-cabeça;
- Após concluírem o quebra-cabeça abrirão o envelope e pegarão os papéis retangulares com adesivos, os quais têm características de cada tipo de modelo;
- Com o quebra-cabeça e as imagens inerentes a ela junto com as características de cada um, discutirão o que cada modelo representa e o seu correspondente.

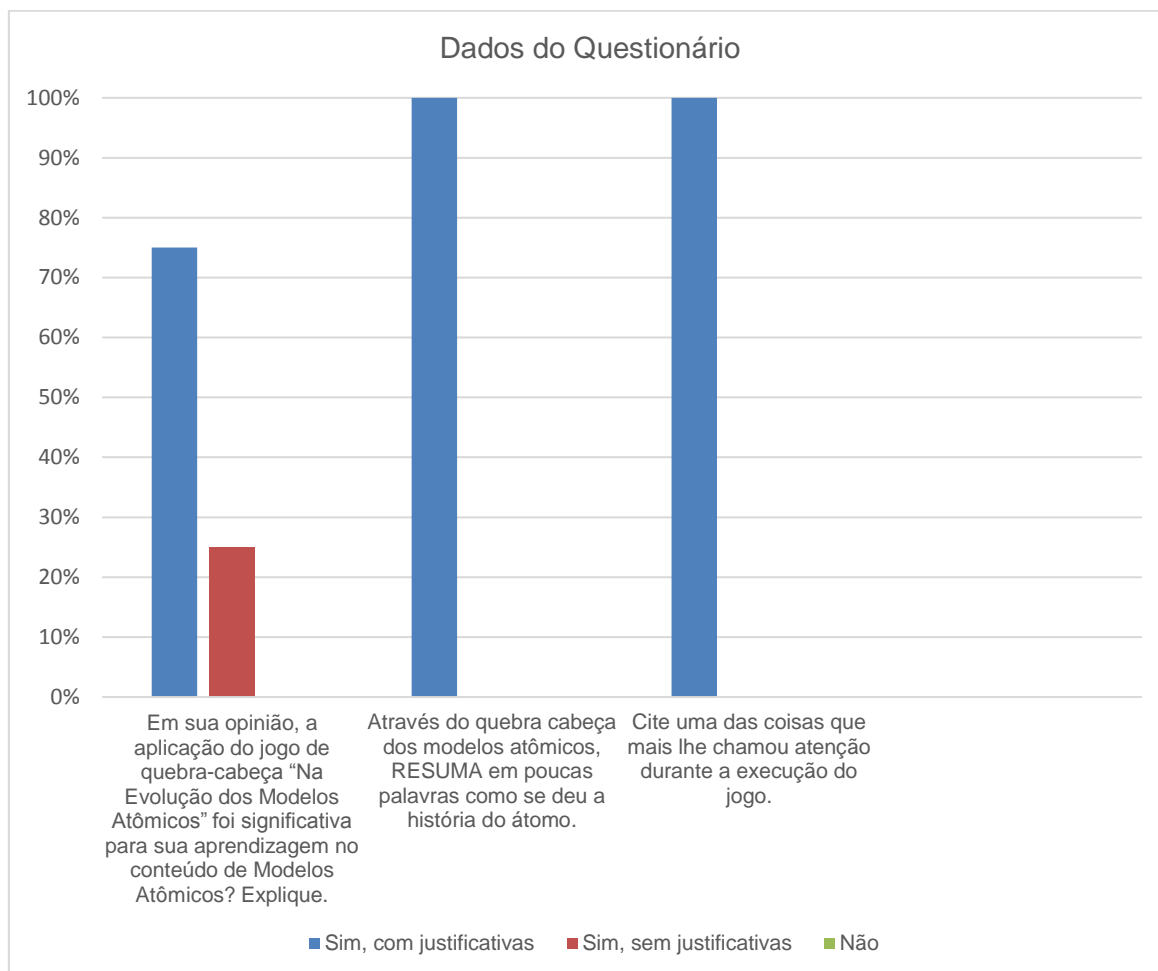
É válido ressaltar que este jogo pode ser aplicado individualmente ou com grupos de até seis integrantes cada. Uma particularidade do jogo Na Evolução dos Modelos Atômicos é que ele pode ser adequado a qualquer turma que o professor queira abordar, bastando para isso fazer perguntas e revisar o conteúdo que já foi estudado pelos discentes.

Na terceira semana, após a aplicação do jogo foi aplicado um questionário de caráter qualitativo composto por três perguntas e um teste com questões de vestibulares aplicadas individualmente, com o intuito de avaliar se houve aprendizagem por parte dos alunos.

Resultados

A análise do rendimento dos alunos em relação ao jogo se deu através da aplicação de questões de vestibulares e um questionário de âmbito qualitativo, com as seguintes perguntas: 1) Em sua opinião, a aplicação do jogo de quebra-cabeça “Na Evolução dos Modelos Atômicos” foi significativa para sua aprendizagem no conteúdo de Modelos Atômicos? Explique. 2) Através do quebra cabeça dos modelos atômicos, RESUMA em poucas palavras como se deu a história do átomo. 3) Cite uma das coisas que mais lhe chamou atenção durante a execução do jogo. Os resultados da pesquisa estão fornecidos no seguinte gráfico:

Gráfico 1: Questionário. Fonte: Elaborada pelo autor.



No decurso da aplicação do jogo e a obtenção do questionário, pudemos observar que os jogos didáticos são fundamentais para o ensino da química, pois houve um entusiasmo em montar o quebra-cabeça e relacionar cada modelo com suas características. A seguir, apresentamos alguns respostas com comentários dos alunos, obtidos por meio de questionário:

No primeiro quesito procura identificar se o jogo contribuiu na aprendizagem dos alunos. Os quais responderam:

“Sim, pois compreendemos melhor cada teoria, e é uma forma fácil de aprender”.

“Sim, pois aprendemos os nomes dos cientistas, sabendo o que eles descobriram e chegaram naquela conclusão”.

“Sim, conhecemos melhor os cientistas através das imagens na linha do tempo antes do jogo e as imagens do quebra-cabeça”.

No segundo quesito através do lúdico aplicado, os alunos resumiram como se deu a história do átomo da antiguidade até d. C.:

“Na Grécia Antiga, século V a.C., o filósofo grego Leucipo e seu discípulo Demócrito imaginaram a matéria como sendo constituída por pequeníssimas partículas indivisíveis - os átomos, como lhes chamaram. Depois de d. C. Dalton descreveu que os átomos seriam partículas pequenas, indivisíveis e indestrutíveis. Thomson descobriu partículas negativas muito mais pequenas que os átomos, os elétrons, e que os átomos seriam uma esfera com carga elétrica positiva onde estariam dispersos os elétrons suficientes para que a carga total do átomo fosse nula. Rutherford, utilizando a radioatividade, descobriu que o átomo não era uma esfera maciça. Bohr diz que as órbitas interiores apresentam energia mais baixa e à medida que se encontram mais afastadas do núcleo o valor da sua energia é maior. Sommerfeld admitiu que em cada camada eletrônica (n) havia 1 órbita circular e (n-1) órbitas elípticas com diferentes excentricidades. Essas órbitas elípticas foram então chamadas de subníveis ou subcamadas e caracterizadas por l, onde l=0, l=1, l=2 e l=3 são respectivamente os subníveis s, p, d e f. Erwin Schrodinger, Louis Victor de Broglie e Werner Heisenberg, reunindo os conhecimentos desenvolveram uma nova teoria do modelo atômico, postulando uma nova visão, chamada de mecânica ondulatória”.

“Cada cientista, deu sua teoria, e em relação a isso foi aprimorando os modelos dos átomos”.

“Começou a. C. com os filósofos imaginando como poderia ser o modelo atômico e d. C. os cientistas relataram o que seria o átomo”.

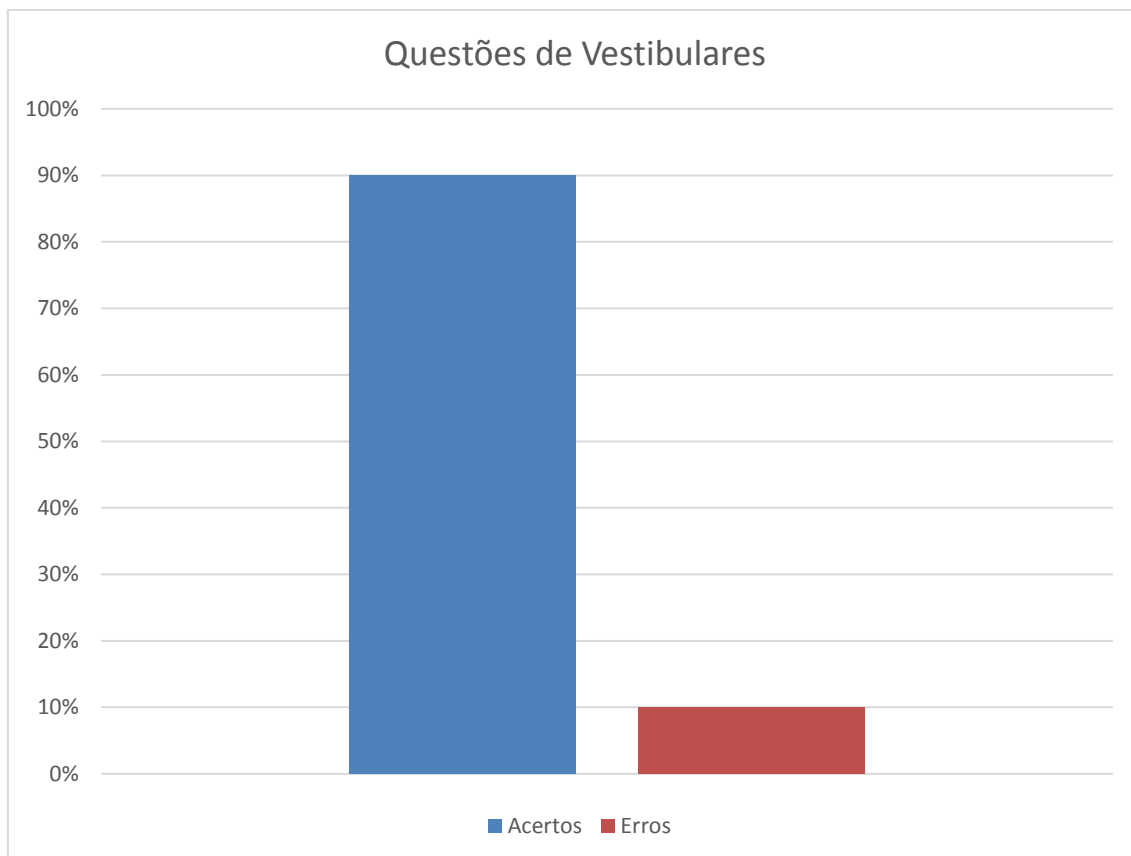
No terceiro quesito os alunos descreveram o que mais chamou a atenção durante o jogo:

“O quebra-cabeça é um jogo que não só serve para se divertir, mas também para aprendizagem, pois aprendi mais com a explicação da professora antes do jogo e aplicação dele, como foi a evolução e as imagens de cada modelo”.

“Além de passarmos dificuldades para montá-los a gente aprende o assunto, debatendo a história do átomo”.

“O que mais me chamou atenção foi as diferentes formas que os cientistas representaram os átomos e as imagens que cada um representou”.

Na aplicação das questões de vestibulares obtivemos o resultado ilustrado no (gráfico 2):



No decorrer da aplicação do questionário composto por questões de vestibulares, notamos que 90% acertaram todas as questões, enquanto 10% erraram. Isso reflete que, houve uma aprendizagem eficaz e que a maioria dos estudantes conseguiram acertar ficando comprovada a eficácia dos jogos como recurso facilitador na transmissão do conhecimento. Enquanto, 10% erraram todas as questões, devido à falta de atenção e por não interpretar o enunciado das questões.

Considerações finais

Com este trabalho notamos que a importância da utilização dos jogos como prática pedagógica e ferramenta de apoio no processo educativo, facilitam a integração, a sociabilidade, o despertar lúdico e principalmente o aprendizado dos discentes. Assim, com base nos resultados e observações, concluímos que houve uma participação ativa dos alunos que interagiram de forma dinâmica durante a aplicação do jogo demonstrando curiosidade e interesse pelo assunto. Torna-se notório que os jogos são motivadores e contribuem de forma positiva para aprendizagem do aluno.

Referências

- BORBA, F. S. **Dicionário UNESP do Português Contemporâneo**. Curitiba: Piá, 2012, 1488p.
- FIALHO, Neusa Nogueira. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007.

MEC – Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental - **PCN's Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

Zanon, Dulcimeire Ap. Volante; MANOEL, ; OLIVEIRA, Robson C. . **Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação**. Ciências & Cognição (UFRJ), v. 13, p. 72-81, 2008.