
Estudo de Caso

Elaboração de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de química: a construção do conhecimento

Development of didactic games in the process of teaching and learning of chemistry: the construction of the knowledge

Diane Cristina Araújo Domingos^a e Maria Celina Piazza Recena^{b,✉}

^aUniversidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil; ^bDepartamento de Química, UFMS, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

Resumo

Atualmente, a abordagem lúdica no ensino de química por meio de jogos educacionais vem sendo muito utilizada como ferramenta pedagógica. Nesse sentido, desenvolveu-se uma pesquisa, tendo como objetivo avaliar a influência do planejamento e elaboração de jogos didáticos, por alunos do Ensino Médio de uma escola pública de Dourados-MS, na construção de conhecimentos científicos de tópicos de química orgânica, especificamente funções oxigenadas e nitrogenadas. O processo foi considerado como objeto construtor do conhecimento de química numa visão construtivista, apoiada nas idéias de Piaget. A investigação delineou-se qualitativa, utilizando como instrumentos de coleta de dados a observação e gravação em vídeos das aulas em que houve o desenvolvimento das atividades e dos materiais produzidos, analisando-se a interação entre sujeito e objeto. Concluiu-se que houve a oportunidade, para os alunos, de reestruturação dos esquemas de assimilação e acomodação no processo de ensino e aprendizagem possibilitando a construção dos conhecimentos em química. © Cien. Cogn. 2010; Vol. 15 (1): 272-281.

Palavras-chave: jogos didáticos; construtivismo; química.

Abstract

Nowadays, the playful approach in chemistry teaching through educational games has been very used as a pedagogic tool. In that sense, we have developed a survey with high school students from a public school in Dourados-MS, with the objective of evaluating the influence of didactic games planning and elaboration in the construction of scientific knowledge on topics of organic chemistry, specifically oxygenated and nitrogenated functions. The process was considered as a building object of the chemistry knowledge in a constructivist vision, leaning in Piaget's ideas. It was a qualitative investigation that used as instruments of gathering data the observation and video recording of the classes in where it were developed the activities and of the produced materials, being analyzed the interaction between subject and object. It was concluded that there was the opportunity, for the students, of restructuring of the assimilation outlines and accommodation in the teaching and learning process enabling the construction on the knowledge in chemistry. © Cien. Cogn. 2010; Vol. 15 (1): 272-281.

Keywords: didactic games; constructivism; chemistry.

1. Introdução

Jogos didáticos sobre diversos conteúdos de química vêm sendo propostos (Soares *et al.*, 2003; Soares e Oliveira, 2005; Watanabe e Recena, 2006) buscando por meio de aspectos lúdicos alternativas ao processo tradicional de ensino centrado em memorização e aplicação de fórmulas para resolução de questões.

Entretanto, conforme Soares (2008:1), “algumas definições se fazem necessárias para se evitar confusões de termos, já que o vocábulo jogo é um dos mais polissêmicos, principalmente no Brasil”. O autor, procurando definir jogo, atividade lúdica, brincadeira e brinquedo, concluiu:

“Jogo é o resultado de interações lingüísticas diversas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir: um espaço ou um brinquedo.” (Soares, 2008:3)

Soares ainda considerou que “a atividade lúdica está presente no jogo e é tão somente qualquer atividade que leva ao divertimento e ao prazer” (2008:3). Também, refletindo sobre o sentido do lúdico, Luckesi (2005:3), indica que “o ato lúdico propicia uma experiência plena para o sujeito” e que:

“Brincar, jogar, agir ludicamente, exige uma entrega total do ser humano, corpo e mente, ao mesmo tempo. A atividade lúdica não admite divisão; e, as próprias atividades lúdicas, por si mesmas, nos conduzem para esse estado de consciência. Se estivermos num salão de dança e estivermos verdadeiramente dançando, não haverá lugar para outra coisa a não ser para o prazer e a alegria do movimento ritmado, harmônico e gracioso do corpo. Contudo, se estivermos num salão de dança, fazendo de conta que estamos dançando, mas de fato, estamos observando, com o olhar crítico e julgativo, como os outros dançam, com certeza, não estaremos vivenciando ludicamente esse momento.” (Luckesi, 2000:21)

Assim, consideramos para este trabalho, que uma atividade, que pode ser um jogo didático, apresenta um potencial lúdico, mas a vivência deste aspecto é individual. Uma situação didática pode despertar este sentimento em determinados alunos e não em outros.

A potencialidade lúdica está atrelada a sua adequação. Soares (2008:8) baseado em Campagne (1989) sugere como critérios para uma escolha adequada de jogos, brinquedos ou brincadeiras, na área de química:

- “a) Valor experimental – permitir a exploração e manipulação, isto é, um jogo que ensine conceitos químicos deve permitir a manipulação de algum tipo de brinquedo, espaço ou ação;
- b) Valor de estruturação – suporta a estruturação de personalidade e o aparecimento da mesma em estratégias e na forma de brincar, isto é, liberdade de ação dentro de regras específicas;
- c) Valor de relação – Incentivar a relação e o convívio social entre os participantes e entre o ambiente como um todo e;
- d) Valor lúdico – avaliar se os objetos possuem as qualidades que estimulem o aparecimento da ação lúdica.”

É preciso considerar que uma atividade pode ser potencialmente lúdica para um grupo de alunos se consideramos determinados critérios, mas a experiência é individual e não podemos garantir o mesmo envolvimento para todos. A experiência lúdica está relacionada a intencionalidade e liberdade de ação do sujeito, pois conforme Kishimoto (1999:38)

“...quando as situações lúdicas são intencionalmente criadas pelo adulto com vistas a estimular certos tipos de aprendizagem surge a dimensão educativa. Desde que sejam mantidas as condições para expressão do jogo, ou seja, a ação intencional da criança para brincar o educador está potencializando as situações de aprendizagem”.

Diversas propostas de jogos educativos e atividades lúdicas em geral, buscam embasamento na Epistemologia Genética para interpretar os processos desenvolvidos na aplicação destes materiais (Gomes, 2003; Silva *et al.*, 2007), pois Piaget discute e valoriza os jogos nas diferentes etapas de desenvolvimento da criança.

Gomes (2003:120) ressalta que numa abordagem construtivista “é preciso compreender o jogo no domínio das assimilações e acomodações, no processo de equilíbrio, um dos fatores responsáveis pelo desenvolvimento das estruturas intelectuais”, pondera que a criança ao jogar depara-se com uma situação-problema e que cria estratégias para resolvê-la, podendo seus fracassos ser “percebidos como conflitos e contradições, os quais desencadearão o processo de tomada de consciência e os mecanismos de equilíbrios através de regulações ativas”. Assim, é ação de jogar que proporcionará a aprendizagem.

Moro (1990:41), ao discutir as implicações da epistemologia genética e da educação, e em especial os fatores do processo de construção do conhecimento, comenta:

“Piaget aponta quatro conjuntos de fatores responsáveis pela ocorrência do processo de construção cognitiva, cada um deles condição necessária e nenhum deles por si só condição suficiente. São eles: a) o crescimento orgânico, especialmente o processo de maturação neurológica; b) o exercício e a experiência com o objeto; c) as transmissões e as interações sociais; d) e o processo de equilíbrio. As alterações de ritmo do desenvolvimento, de indivíduo para indivíduo e de grupo para grupo, provêm da forma de atuação desses fatores, cujos efeitos se integram, combinam-se, conforme a hipótese da interação.”

Cabe destacar que a obra de Piaget não é considerada como um método pedagógico, nem tampouco como uma teoria de aprendizagem, mas apresenta aspectos que podem nortear uma prática pedagógica na busca da aprendizagem pela experiência do sujeito e do objeto, num processo de transmissão e maturação de concepções científicas, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem em ciência.

Coerentes com esta tendência, na busca contínua de melhoria no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de química no ensino médio, propusemos a alunos de uma escola pública, a construção de jogos didáticos sobre conhecimentos relativos as funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas. Com essa proposta buscamos oportunizar uma atividade lúdica que propiciasse a construção de conhecimentos.

Destacamos que o foco não foi o estudo da atividade de jogar um jogo didático, mas de elaboração de um jogo didático.

Ao propor a construção de um jogo, considerando a faixa etária do grupo envolvido, levamos um desafio aos alunos e avaliamos que esta situação seria potencialmente lúdica, pois envolveria uma elaboração mental e organização social resultando na produção de material a ser comunicado e apresentaria as características dos critérios de escolha de jogos, brinquedos ou brincadeira mencionados por Soares (2008).

A elaboração mental envolveria a adaptação de regras de jogos já conhecidos situações de conhecimento de química, implicando em busca dos conceitos a serem abordados. A organização social do grupo deveria propiciar o estabelecimento de regras entre os participantes para escolha do jogo e das adaptações aos conteúdos. A produção material - o jogo - ao ser explorado pelos demais alunos da classe, propiciaria a exposição da produção intelectual dos autores. Dessa forma, contemplando os valores de estruturação, de relação e lúdico. Quanto ao valor experimental, o foco seria a manipulação dos materiais para constituição do jogo.

Nossa reflexão está, portanto, no processo de elaboração dos jogos, considerado uma atividade lúdica, e não no produto em si e sua aplicação com os demais alunos da classe, embora a análise do produto final tenha informado sobre o seu desenvolvimento

Nesse trabalho, consideramos que a interação do aluno (sujeito) com a construção jogo (objeto) favorece o conhecimento a partir da experiência. Sendo assim, o foco do trabalho foi o de embasar o processo de formalização de conceitos científicos a partir da evolução conceitual das etapas de organização de regras dos jogos, juntamente com a reestruturação de conceitos estudados nas aulas, promovendo esquemas de assimilação que poderão gerar acomodação.

“A assimilação diz respeito ao processo pelo qual os elementos do meio exterior são internalizados à estrutura, enquanto que a acomodação se refere ao processo de mudanças da estrutura, em função dessa realização, quando há a diferenciação e integração dos esquemas de assimilação.” (Ferraciolli, 1999: 9)

O conhecimento não pode ser concebido como algo predeterminado nem nas estruturas internas do sujeito, porquanto elas resultam de uma construção efetiva e contínua, nem nas características pré-existentes do objeto, uma vez que ambas se constituem graças à mediação necessária dessas estruturas e que estas, ao enquadrá-las, enriquecem-nos. Partimos da premissa de que o indivíduo ora possui esquemas de assimilação congruentes com a nova informação e ora possui integração de estruturas, partindo da sequência de estágios de desenvolvimento do indivíduo.

A prática pedagógica, do ponto de vista de Piaget, tem caráter investigativo, pois para ele, o indivíduo, sempre é capaz de aprender o novo a partir da prática experimental num processo de evolução mental, nesse sentido a oportunidade do lúdico contribui de forma efetiva na aprendizagem.

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a influência, numa perspectiva construtivista, da proposição e construção de jogos didáticos na elaboração conceitual sobre temas da química orgânica por alunos do Ensino Médio.

Portanto, consideramos aspectos da obra piagetiana para interpretar a evolução dos alunos em relação à aquisição de conceitos científicos de química no processo de construção dos jogos didáticos, valorizando o papel do construtivismo na aprendizagem.

2. Metodologia

Desenvolveu-se um estudo de caso com análise qualitativa, com duas turmas de 3º ano do ensino médio de uma escola pública, do período noturno, indicadas por C e D, totalizando cerca de 55 alunos envolvidos no trabalho.

A realização do trabalho foi feita com termo de compromisso da professora, uma das autoras, e com consentimento da direção e coordenação escolar, sendo, portanto, um relato de experiência de prática pedagógica, utilizando a própria sala de aula como ambiente de pesquisa.

A coleta de dados foi feita mediante a observação direta das aulas em que houve o desenvolvimento das atividades, os materiais produzidos, depoimentos e redações dos alunos, em que descreveram suas dificuldades e facilidades ao elaborar os jogos e também ao serem jogados (aplicados). As aulas foram filmadas e os relatos dos alunos transcritos.

Para fins de apresentação de resultados, optou-se pela discussão conciliada com a descrição do desenvolvimento da proposta que incluiu: as etapas de aula expositiva dialogada e a exposição da situação-problema, planejamento e construção dos jogos e aplicação em sala de aula. Buscou-se um relato articulado entre a ação e a análise dos acontecimentos.

3. Desenvolvimento da proposta e discussão dos resultados

Inicialmente, foi realizada aula expositiva sobre as funções orgânicas, com ênfase nos grupos das Oxigenadas e das Nitrogenadas. Foram revisados conhecimentos sobre hidrocarbonetos necessários para compreensão da estrutura de compostos pertencentes a estas funções.

Durante as aulas expositivas, procuraram-se os esquemas de assimilação dos alunos a partir do debate em sala de aula. Isto foi realizado focando as discussões em suas concepções sobre as funções orgânicas e de como as relacionam com o meio em que vivem. Muitos conseguiram relacionar substâncias encontradas no dia-a-dia com as funções orgânicas. Relacionaram a gasolina com hidrocarbonetos e as essências com a função éster, mas outros se mostraram alheios ao assunto.

O foco deste levantamento era observar a capacidade do aluno em relacionar conceitos vistos na aula de química com substâncias que encontram na sua vida cotidiana, e ir além, conhecer a estrutura dessas substâncias bem como a sua utilidade.

Na sequência, foi proposta uma situação-problema para os alunos: criar um jogo didático abordando as funções orgânicas, levando em conta as discussões em sala de aula sobre o assunto.

Os alunos ficaram livres para criar o jogo, utilizando o conhecimento que adquiriram na aula expositiva e pesquisando em outras fontes informações necessárias para formular questões, com perguntas e respostas. As discussões sobre os jogos didáticos foram desenvolvidas, pelos grupos, nas aulas de química, na turma C durante 2 aulas de 50 minutos cada, em grupos de 3 e 4 participantes. Na turma D, durante 3 aulas também de 50 minutos, em grupos de 4 e 5 participantes. O planejamento e a construção dos jogos ocorreram espontaneamente e as regras foram elaboradas de acordo com as necessidades de cada grupo.

Na turma C, analisamos as produções de dois jogos: um baseado no modelo memória e outro no de trilha. O nome dado ao jogo de trilha foi: Funções Orgânicas Oxigenadas: Qual é a Fórmula?

A aplicação do jogo foi feita por três alunos: dois que jogavam e um locutor para fazer as perguntas. Os alunos montaram uma trilha de fórmulas orgânicas oxigenadas, dos hidrocarbonetos e das funções nitrogenadas. Para jogar, bastava lançar o dado e verificar o

número. Na trilha, estava a numeração correspondente ao dado e a fórmula química. A pergunta era feita pelo locutor com questões de múltipla escolha. Se o jogador acertasse seguia adiante tornando a jogar o dado. E se não acertasse voltava 2 casas. As questões eram relativas ao nome da estrutura, apresentando também informações sobre a mesma. Dessa forma, o aluno precisava, relacionar o radical da função orgânica como a nomenclatura do composto.

Evidenciamos que os alunos não se limitaram a uma aplicação direta do reconhecimento das funções por seus radicais mas buscaram relacionar outros conhecimentos como a aplicação de regras de nomenclatura. Também buscaram atrelar informações sobre aplicações dos compostos, neste caso resgatando conceitos prévios.

Ao diagnosticar a substância, eles mostraram concepções adquiridas nas aulas. Estes aspectos discutidos em sala de aula como características específicas dos compostos de determinado grupo ou a sua função orgânica, serviram de esquema de assimilação para correlacionar o nome da estrutura na hora de jogar.

Em uma das falas de um aluno foi possível observar como esse processo aconteceu:

“Pra falar a verdade, nossa dificuldade... não teve muito, apesar que estudamos tanto para elaborar esse trabalho aqui, a dificuldade se torno fácil pra gente. O que foi interessante, é que muitas fórmula tá no nosso dia-a-dia; a gente nem sabia... é o caso da acetona. Quase todo mundo tem acetona em casa. Ninguém sabia a fórmula dela, ... orgânica dela.”

Observamos na fala do aluno, que obteve aprovação do grupo, um empenho em desenvolver o trabalho, ou seja, houve um envolvimento pleno. E, o fato de considerarem que a dificuldade se tornou fácil, evidencia o processo de amadurecimento e evolução conceitual.

Este é um relato de um dos integrantes do grupo da trilha. Observa-se aqui que ocorreu a acomodação de conceito no momento que afirma: “*Ninguém sabia a fórmula dela ... orgânica dela.*” E além de ser relevante a informação, ele relacionou, o conhecimento com situações do cotidiano quando afirma: “*O que foi interessante, é que muitas fórmulas ... tá no nosso dia-a-dia ...*”, embora a indicação de “fórmula” seja inadequada.

Deste relato também se observa que o esquema de assimilação do aluno era congruente com a nova informação, quando ele afirma: “*O que foi interessante, é que muitas fórmulas... tá no nosso dia-a-dia; a gente nem sabia, é o caso da acetona. Quase todo mundo tem acetona em casa. Ninguém sabia a fórmula dela,... orgânica dela.*”

Neste momento, ele afirma conhecer a acetona e a relaciona a com a função orgânica, também reconhece a sua representação por fórmula e a presença em seu cotidiano.

Essa disposição em relacionar temas da aula com assuntos do cotidiano deve ser reconhecida pelo próprio educando, ele é o alvo dessa interligação, ele deve compreender de forma integrada e significativa os elementos encontrados nos processos naturais ou sintéticos, ou em outro contexto.

Dessa maneira, o aluno conseguiria responder às perguntas e, a partir da experiência de elaborar seu próprio jogo didático, além de memorizar fórmulas, encontraria características peculiares dos compostos, armazenando na sua estrutura cognitiva novos esquemas de acomodação do novo conceito facilitando a evolução conceitual sobre as funções orgânicas.

O Jogo da Memória, proposto por um grupo de três alunos, consistia de 20 pares de cartas com perguntas e respostas. Como o jogo é de memória, logo se pensa em aprendizagem memorística e não conceitual. Mas como essa proposta era a construção do conhecimento, destaca-se que a elaboração das perguntas continha uma palavra chave que interligava as

peças do jogo para achar a resposta. Esta pergunta tinha um contexto, uma informação relevante sobre a função.

Novamente, constatamos que os alunos buscaram conceitos prévios sobre as funções relacionando-os com aspectos novos do conhecimento, tais como fórmulas e caracterização de função. Este aspecto mostra a relevância em trabalhar conceitos científicos na sala de aula, e integrar com a realidade do aluno. Dessa maneira, a elaboração do jogo de memória ultrapassou a questão memorística pois, promoveu a pesquisa de aspectos para serem relacionados a identificação de grupo funcional, estruturas ou nomenclatura.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000), a capacidade dos alunos de pesquisar, de buscar informações, selecioná-las, além da capacidade de aprender, criar, formular, ao invés de um simples exercício de memorização, o aluno deve ser capaz de formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais.

Uma das perguntas proposta pelo grupo foi: *“O ácido fórmico é liberado pelas formigas. Qual a função orgânica e o grupo funcional que pertence este ácido?”*.

E a resposta: *“A função orgânica do ácido fórmico, é o ácido carboxílico que contém o grupo funcional carboxila (COOH).”*

Nota-se que houve um processo de desenvolvimento do aluno, que relacionou nome da substância, grupo funcional e função orgânica. Segundo Piaget o desenvolvimento explica a aprendizagem, ou seja, seria a soma de experiências discretas da aprendizagem. Isto se evidencia no momento em que o jogo é elaborado e que os alunos buscam novas informações que se relacionam com as já conhecidas, promovendo a assimilação de conceitos relevantes. Neste exemplo, quando informa na pergunta que “este ácido está contido no líquido liberado pela formiga”.

Outro exemplo:

Pergunta : *“As aminas podem ser classificadas como triaminas. Como se explica a sua fórmula estrutural?”*

Resposta: *“A fórmula estrutural da triamina contém três estruturas de NH₂ ligadas respectivamente a três carbonos.”*

Neste par de cartas verifica-se que a pergunta está incompleta e mal formulada, mas estes aspectos foram debatidos, na aplicação do jogo com os demais alunos da classe, com intervenção da professora.

Em todas as situações em que houve discordância entre os alunos, sobre as informações apresentadas nos jogos, desenvolveu-se intensa argumentação entre eles e a professora atuou como mediadora. Estes episódios também foram interessantes para discussão dos conceitos e informações.

Consideramos que o desafio da “situação-problema”, que era elaborar um jogo didático sobre conteúdos de química, revestiu-se de características lúdicas, sendo um estímulo para busca de conhecimento.

“O indivíduo assimila o estímulo e, após uma interação ativa, emite uma resposta, ou seja, o conhecimento adquirido não é devido a uma ação unilateral do meio (estímulo) sobre o sujeito passivo, mas sim a uma interação em dois sentidos: do estímulo sobre o sujeito e ao mesmo tempo do sujeito sobre o estímulo. Vê-se, também, que o conceito

piagetiano de aprendizagem é diferente da maneira como o termo é utilizado no cotidiano escolar.” (Ferracioli, 1999: 11)

Deste modo, a aprendizagem é um processo de amadurecimento de experiências, ou soma delas, vivificadas pelo sujeito, entendida como uma inter-relação entre o senso comum e o conhecimento adquirido (estímulo).

Na turma D os jogos analisados foram o dominó e o jogo da memória. O dominó era composto por fórmulas químicas que eram numeradas juntamente com as cartas. Havia “carretão” como no jogo de dominó normal. Estes carretões eram fórmulas de aminas, amidas, álcoois e outros. Então o sentido do jogo era montar a seqüência de acordo com a igualdade de cartas semelhantes até o término das cartas.

Quanto ao jogo de memória, o grupo de elaboração era formado por três alunos. O jogo foi construído por peças pares: perguntas e respostas, como o exemplo:

Pergunta: “*O que são hidrocarbonetos?*”

Resposta: “*São compostos formados exclusivamente por carbono e hidrogênio.*”

Embora a resposta proposta seja limitada e incompleta, verifica-se a busca de um dos elementos de definição e a partir deste dado pode-se ampliar a discussão com os alunos.

Tendo em vista o que aponta Piaget (2007: 21): “A assimilação apropriada dos conceitos em seus estado final envolve essencialmente os objetos a eles subordinados e suas características”, pode-se observar o elo entre o novo e o esquema de assimilação que o indivíduo possui.

Nas duas turmas houve envolvimento dos alunos e entrosamento entre os grupos. Todos os grupos apresentaram jogos e os apresentaram na sala de aula.

4. Conclusão

Para Piaget, os esquemas de assimilação são pressupostos para uma análise na aprendizagem. A observação do comportamento espontâneo dos alunos provocado pela situação problema de planejar e elaborar jogos para a aprendizagem em química, constituiu-se em uma experiência lúdica para a maioria dos alunos. O diálogo entre o professor e os alunos e entre os alunos, tornou possível a observação de esquemas representativos do desenvolvimento mental ao confeccionar os jogos, e caracterizou-se pela fluidez e interação. A proposta de jogos didáticos provocou além do entretenimento, aulas em que os alunos se tornaram participativos e ativos. Responderam questionários da matéria relacionada com muito mais interesse, numa tentativa de desmistificar a química.

Os alunos demonstraram interesse em buscar novas informações e de resgatar conceitos prévios promovendo relacionamentos com conhecimentos já incorporados.

“A identificação dos conhecimentos prévios dos alunos é de extrema importância, pois facilita a explicação das regras do jogo bem como o quadro teórico sobre nomenclatura elaborado para consulta. Dentre os conhecimentos prévios destacados pelos alunos podemos citar os que relacionam Química Orgânica com plantas, ligações covalentes, poluição atmosférica, efeito estufa, remédios, petróleo, plásticos, alimentos, produtos agrícolas, dentre outros.” (Zanon, *et al.*, 2008: 78)

Em contrapartida, para Piaget, os jogos em si não carregam a capacidade de desenvolvimento conceitual, porém considera que eles acabam suprimindo certas necessidades e funções vitais ao desenvolvimento intelectual e conseqüentemente, da aprendizagem. Desse modo o jogo entra como uma ferramenta pedagógica que representa um acesso a mais no desenvolvimento cognitivo, diversificando e aprimorando as possibilidades experimentais do sujeito num processo de evolução conceitual.

“Se o jogo, a atividade lúdica ou o brinquedo busca dentro de sala de aula um ambiente de prazer, de livre exploração, de incerteza de resultados, deve ser considerado jogo. Por outro lado, se estes mesmos atos ou materiais buscam o desenvolvimento de habilidades e não realiza sua função lúdica, passa a ser material pedagógico. Considerando-se essas afirmações, pode-se entender a dificuldade de se utilizar jogos na escola e a grande dúvida gerada entre os estudiosos.” (Soares, 2008:4)

Diante das dificuldades enfrentadas atualmente nas escolas públicas ao ensinar química, esta é uma proposta pedagógica de uma aula que envolve entretenimento, integração e disciplina no momento em que os alunos são dispostos a construir seu próprio material didático favorecendo oportunidades para construção de conhecimentos.

5. Referências bibliográficas

- Brasil - Ministério da Educação. (2000). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências Matemáticas e da Natureza e suas tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação (Secretaria de Educação Média e Tecnologia).
- Ferraciolli, L. (1999). Aprendizagem, Desenvolvimento e Conhecimento na obra de Jean Piaget: uma Análise do Processo de Ensino-Aprendizagem em Ciências. *Rev. Bras. Est. Pedagógicos*, 80 (194), 5-18.
- Luckesi, C.C. (2000). Educação, ludicidade e prevenção das neuroses futuras: uma proposta pedagógica a partir da Biossíntese in *Educação e Ludicidade*, Coletânea Ludopedagogia Ensaio 01, organizada por Cipriano Carlos Luckesi, publicada pelo GEPEL, Programa de Pós-Graduação em Educação, FAGED/UFBA.
- Luckesi, C.C. (2005). Ludicidade e atividades lúdicas- uma abordagem a partir da experiência interna. Retirado em 02/05/2009, no World Wide Web: <http://www.luckesi.com.br/artigos/educacaoludicidade.htm>
- Gomes, M.A.M. (2003). A utilização dos jogos na educação – diferentes abordagens, *Argumento*, V (10), 119-131.
- Kishimoto, T.M. (1999). *Jogo, brinquedo e educação*. São Paulo: Cortez.
- Moro, M.L.F. (1990). A Epistemologia Genética e a Educação: algumas implicações. *Em Aberto*, 9 (48).
- Piaget, J. (2007). *A Epistemologia Genética*. 3ª edição. São Paulo: Martins Fontes.
- Silva, A.M.T.B. da; Mettrau, M.B. e Barreto, M.S.L. (2007). O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências. *Rev. Bras. Est. Pedagógicos*, Brasília, 88 (220), 445-458.
- Soares, M.H.F.B.; Okumura, F. e Carvalheiro, E.T.G. (2003). Proposta de um Jogo Didático para Ensino do Conceito de Equilíbrio Químico, *Química Nova na Escola*, 18, 13-17.
- Soares M.H.F.B. e Oliveira, A.S. (2005). Júri Químico: Uma Atividade Lúdica para Discutir Conceitos Químicos, *Química Nova na Escola*, 21, 18-24.
- Soares, M.H.F.B. (2008). Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações. Em: Departamento de química da UFPR (Org), Anais, *XIV Encontro Nacional de*

Ensino de Química, Retirado em 02/05/2009, no World Wide Web: www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0309-1.pdf.

Watanabe, M. e Recena, M.C.P. (2006). Jogo de Memória - A contribuição do lúdico no aprendizado de funções orgânicas. In: *XIII Encontro Nacional de Ensino de Química*, Campinas. *Anais do XIII Encontro Nacional de Ensino de Química*, Campinas.

Zanon, D.A.V.; Guerreiro, M.A.S. e Oliveira, R.C. (2008). Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. *Ciências & Cognição*, 13 (1), 72-81. Retirado em 02/05/2009, no *WorldWideWeb*: <http://www.cienciasecognicao.org/>.