



### Marcia Borin da Cunha

No ensino de química, os jogos têm ganhado espaço nos últimos anos, mas é necessário que a utilização desse recurso seja pensada e planejada dentro de uma proposta pedagógica mais consistente. É indispensável que professores e pesquisadores em Educação Química reconheçam o real significado da educação lúdica para que possam aplicar os jogos adequadamente em suas pesquisas e nas aulas de química. É nesse contexto que este artigo pretende contribuir, trazendo alguns referenciais teóricos e aspectos pedagógicos que devem ser levados em consideração quando se pretendem desenvolver atividades com jogos didáticos nas aulas de química.

► recurso, jogos, educação lúdica ◀

Recebido em 4/06/2011, aceito em 25/04/2012

**D**urante muito tempo, acreditava-se que a aprendizagem ocorria pela repetição e que os estudantes que não aprendiam eram os únicos responsáveis pelo seu insucesso. Hoje, o insucesso dos estudantes também é considerado consequência do trabalho do professor. A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem. É nesse contexto que o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante. Se, por um lado, o jogo ajuda este a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, por outro, para o professor, o jogo o leva à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

Os professores podem utilizar jogos didáticos como auxiliares na construção dos conhecimentos em qualquer área de ensino. Na matemática, é muito comum a sua utilização, principalmente nos primeiros anos de escolaridade. A biologia e as ciências no ensino fundamental também fazem uso desse recurso com certa frequência. Na física

e na química, os jogos são um pouco menos utilizados, mas seu uso tem aumentado bastante nos últimos anos.

Na química, uma referência às primeiras propostas de jogos no ensino pode ser encontrada em um artigo publicado na Revista Química Nova, no ano de 1993 (Craveiro et al.), com o jogo: Química: um palpite inteligente, que é um tabuleiro composto por perguntas e respostas.

Em 1997, Beltran traz, na revista Química Nova na Escola, uma simulação para o comportamento de partículas, utilizando modelos para fusão, recristalização ou dissolução de substâncias. Essa simulação propõe uma animação do fenômeno, no qual as partículas são personagens, e pode ser considerada uma atividade lúdica.

No ano de 2000, Eichler e Del Pino publicam na revista Química Nova na Escola um artigo apresentando o software Carbópolis que simula situações ambientais por meio de questões-problema. A interatividade é a marca do software, que aplica conhecimentos químicos e ambientais para resolver os problemas sugeridos. O programa, por sua característica interativa e dinâmica, é uma ferramenta que alia as funções educativa e lúdica, o que identificam os jogos no ensino.

No ano de 2000, Cunha propõe um livro/manual, que foi

**A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem.**

apresentado durante um minicurso no X Encontro Nacional de Ensino de Química (Porto Alegre, RS). Esse material teve como finalidade apresentar propostas de jogos acadêmicos, pesquisadores e professores, de modo que eles pudessem leva-los à escola.

Em 2003 Soares, Okumura e Cavalheiro apresentam uma proposta de jogo para trabalhar o conceito de equilíbrio químico. Esta foi publicada na revista Química Nova na Escola e propõe a montagem de uma simulação com bolas de isopor dispostas em caixas que trocam elementos entre si, como uma analogia ao conceito de equilíbrio químico.

Em 2004, o professor e pesquisador Marlon Soares apresenta sua tese de doutorado na Universidade Federal de São Carlos, com o título *O lúdico em química: jogos e atividades lúdicas aplicados ao ensino de química*, e torna-se a grande referência para o estudo de jogos no ensino de química. Nesse trabalho, é possível verificar um cuidado apurado quanto ao uso destes apoiado em um referencial teórico consistente.

No ano de 2005, é publicada mais uma atividade lúdica na revista Química Nova na Escola pelos autores Soares e Oliveira. Nesse artigo, é apresentada a simulação de um júri para discussão de um problema ambiental. A simulação acontece por meio da discussão em torno da poluição da água de uma cidade (elementos fictícios), na qual estão envolvidas duas indústrias, uma engarrafadora de água mineral e uma fábrica de baterias.

No ano seguinte, 2006, a revista Química Nova na Escola publica mais um artigo com uma proposta de jogo. Dessa vez, um jogo é apresentado no artigo e, na forma de encarte, sendo possível a sua confecção. A proposta é um jogo de tabuleiro denominado *ludo*, que tem o objetivo de discutir os conceitos de termoquímica. Os autores desse artigo são Soares e Cavalheiro.

No ano de 2008, temos a publicação do livro *Jogos para o ensino de química: teoria, métodos e aplicações* (Soares, 2008a), que tem sido uma boa referência para aqueles que desejam pensar no lúdico para sala de aula, bem como um referencial importante para formação de professores nos cursos de Graduação, Licenciatura ou formação continuada.

Em 2009, a revista Química Nova na Escola publica dois artigos sobre jogos/lúdico. Um deles, dos autores Santos e Michel, é um jogo de baralho baseado nas regras da *Sueca* que tem por objetivo trabalhar as relações entre estrutura e força de ácidos de Arrhenius por meio da constante de ionização. O outro artigo é uma proposta de palavras cruzadas para revisar e exercitar conceitos, definições e episódios históricos da Teoria Atômica. Os autores desse artigo são Benedetti Filho, Florucci, Benedetti e Craveiro.

Nos eventos da área de Educação/Ensino de Química, o número de trabalhos sobre jogos e lúdico tem aumentado

**Nos eventos da área de Educação/Ensino de Química, o número de trabalhos sobre jogos e lúdico tem aumentado ano após ano, mas o que se observa, em muitos trabalhos, é que seus autores têm apresentado propostas de atividades com jogos para sala de aula, mas há pouco aprofundamento teórico a respeito do tema.**

ano após ano, mas o que se observa, em muitos trabalhos, é que seus autores têm apresentado propostas de atividades com jogos para sala de aula, mas há pouco aprofundamento teórico a respeito do tema. Em pesquisa realizada no período de 2000 a 2010, nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química/ENEQ, dos 61 trabalhos

analisados, apenas 16 apresentaram referências teóricas para sustentar suas pesquisas e/ou atividades didáticas (Cunha et al., 2011).

Tendo em vista a necessidade de discussões teóricas que subsidiem as discussões sobre jogos no ensino de química, neste artigo, nossa intenção é trazer para o leitor alguns referenciais para o desenvolvimento de

pesquisas e atividades com jogos nas aulas de química.

### **Educação lúdica: Um breve histórico**

Os jogos, de modo geral, sempre estiveram presentes na vida das pessoas, seja como elemento de diversão, disputa ou como forma de aprendizagem. Por meio de sua análise em diferentes épocas, pode-se perceber que jogar sempre foi uma atividade inerente do ser humano. O filósofo Platão (427-348 a.C.), em sua época, afirmava a importância de “aprender brincando”. Aristóteles, discípulo de Platão, sugere que a educação das crianças deveria ocorrer por meio de jogos que simulassem atividades dos adultos. Os romanos utilizavam os jogos físicos para formar cidadãos e soldados respeitadores e aptos. Nessa época, encontramos algumas referências da utilização de jogos ou materiais direcionados à aprendizagem das crianças como, por exemplo: doceiras de Roma que faziam pequenas guloseimas em forma de letras para as crianças aprenderem a ler e escrever (Kishimoto, 1994). Entre os egípcios e maias, pode se observar a presença de jogos como forma de os jovens aprenderem valores, normas e padrões de vida social com os mais velhos.

A influência e a presença dos jogos entre os povos têm, a partir da Idade Média, uma regressão considerável no Ocidente devido à interferência das ideias do cristianismo. A Igreja impõe uma educação disciplinadora e condena o seu uso não só no meio educacional como também na vida social de todos os indivíduos. Para esta, as pessoas que jogavam estavam cometendo pecado.

A partir do século XVI, entretanto, durante o Renascimento, os humanistas percebem o valor educativo dos jogos que, nessa época, deixam de ser objeto de reprovação e incorporam-se à vida de jovens e adultos, seja como forma de diversão, seja como elemento educativo. Assim, podemos dizer que é no século XVI que ocorre o nascimento dos jogos educativos.

Os colégios de ordem jesuítica foram os primeiros a colocá-los na sala de aula e utilizá-los como recurso didático. O fundador da companhia de Jesus, Inácio de Loyola, percebe a importância dos jogos de exercício para

a formação do indivíduo e o reconhece como instrumento didático. Nessa época (século XVI), um padre franciscano - Thomas Muner - edita uma nova dialética, em forma de um jogo de cartas, pois percebe que essa seria uma maneira eficiente para seus alunos aprenderem tal disciplina, que até então era apresentada de forma tradicional nos textos espanhóis.

Pestalozzi (que viveu entre o século XVIII e século XIX) afirmou que o jogo é um fator decisivo e enriquecedor do senso de responsabilidade e estímulo à cooperação da criança. Segundo ele, a escola é a verdadeira sociedade onde, para se educarem, as crianças precisam trabalhar esses aspectos.

Froebel (século XVII) propôs o jogo como mediador no processo de autoconhecimento, que ocorreria por meio de um exercício de exteriorização e interiorização da essência divina que se encontra presente em cada criança (Arce, 2004). Froebel considerava o jogo e o brinquedo como um grande instrumento para o autoconhecimento e para exercer a liberdade de expressão. Esse educador fez do jogo uma arte e o utilizou com crianças em fase de aprendizagem. Também considerava importante “agir pensando e pensar agindo” e “aprender fazendo”.

No século XVIII, criam-se os jogos destinados a ensinar ciências. Nessa época, estes eram utilizados para que a realeza e a aristocracia aprendessem conteúdos da ciência, porém rapidamente tornam-se populares, deixando de ser um privilégio dos nobres. Também serviam como veículo de divulgação e crítica. Por exemplo, os de tipo trilha contavam a glória dos reis, suas histórias e ações; os de tabuleiro divulgam eventos históricos e eram utilizados como meio de doutrinação popular.

No século seguinte, XIX, com o término da Revolução Francesa, surgem muitas inovações pedagógicas e os jogos passam a ter espaço no meio educacional. Para ensinar matemática e física, utilizavam-se bolas, cilindros e cubos e, por meio de sua manipulação, as crianças estabeleciam relações matemáticas e aprendiam conceitos físicos e matemáticos.

No século XX, passou-se a discutir o papel do jogo na educação. Ao invés de ser utilizado de forma livre, como propunha Froebel, buscou-se sua utilização de uma maneira mais controlada por parte professor. É na França que a ideia de utiliza-los na educação tem um campo fértil. Jean Piaget (1896-1980) apresenta, em várias de suas obras, fatos e experiências lúdicas destinadas às crianças. Para Piaget (1975), os jogos contribuem para o desenvolvimento intelectual das crianças e tornam-se cada vez mais significativos à medida que estas se desenvolvem. Entretanto, esse recurso, para Piaget, não têm a capacidade de desenvolver conceitos na criança, mas por cumprirem um papel importante no desenvolvimento intelectual, promovem consequentemente a aprendizagem conceitual.

**Froebel considerava o jogo e o brinquedo como um grande instrumento para o autoconhecimento e para exercer a liberdade de expressão. Esse educador fez do jogo uma arte e o utilizou com crianças em fase de aprendizagem. Também considerava importante “agir pensando e pensar agindo” e “aprender fazendo”.**

Vygotsky (1896-1934), em seus trabalhos, procurou analisar o papel do desenvolvimento das crianças e das experiências sociais e culturais por meio do estudo do jogo na criança. Vygotsky (1991) discute o papel do brinquedo e, mais diretamente, da brincadeira de faz de conta no desenvolvimento da criança, pois esse desenvolvimento é fortemente influenciado por experiências concretas que elas vivenciam. No brinquedo, a criança consegue separar o objeto do significado e aprende de forma mais natural e com menos pressão. Para ele, também é importante a interdependência dos sujeitos durante o jogo, pois jogar é um processo social.

Muitos outros trabalhos a respeito da utilização de jogos educativos poderiam ser citados, mas a ideia desse histórico é trazer alguns elementos que nos levem a entender o jogo como constituinte da história da humanidade e, a partir desse enfoque histórico, entender a importância dos jogos no contexto atual da educação.

### Função dos jogos na educação

Inicialmente é importante conceituar o que é jogo na acepção dos conceitos educacionais. Soares (2008b) faz um levantamento a respeito do tema na tentativa de delimitar esse conceito, pois falar de jogo é entrar num campo repleto de definições e de entendimentos em diferentes esferas da sociedade. Assim, compartilhando de suas conclusões, consideramos jogo como o resultado:

*[...] de interações linguísticas 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. (s/p)*

É importante ressaltar nesse conceito a presença dos aspectos lúdicos e educativos, mas, sobretudo, a presença de regras claras e explícitas que devem orientar os jogos.

Essa característica nos parece fundamental para demarcar uma diferenciação do jogo na escola de outras atividades como jogos educativos, que se diferenciam das atividades didáticas destinadas à sala de aula.

Um jogo pode ser considerado educativo quando mantém um equilíbrio entre duas funções: a lúdica e a educativa. Segundo

Kishimoto (1996), a lúdica está relacionada ao caráter de diversão e prazer que um jogo propicia. A educativa se refere à apreensão de conhecimentos, habilidade e saberes.

Os jogos educativos devem conciliar a liberdade característica dos jogos com a orientação própria dos processos educativos, por isso, algumas pessoas acreditam que

nesse ponto haja uma contradição, ou seja, a educação é tida como uma atividade séria e controlada, enquanto que jogar lembra diversão ou simplesmente brincar. Entretanto, a validade do jogo como instrumento que promova aprendizagem deve considerar que jogos no ensino são atividades controladas pelo professor, tornando-se atividades sérias e comprometidas com a aprendizagem. Isso não significa dizer que o jogo no ensino perde o seu caráter lúdico e a sua liberdade característica.

Para avançarmos na discussão sobre jogos no ensino, é importante diferenciar e definir dois termos: jogo educativo e jogo didático. O primeiro envolve ações ativas e dinâmicas, permitindo amplas ações na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social do estudante, ações essas orientadas pelo professor, podendo ocorrer em diversos locais. O segundo é aquele que está diretamente relacionado ao ensino de conceitos e/ou conteúdos, organizado com regras e atividades programadas e que mantém um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa do jogo, sendo, em geral, realizado na sala de aula ou no laboratório.

A partir do exposto anteriormente, podemos perceber que um jogo didático, no que tange aos aspectos gerais, é educativo, pois envolve ações lúdicas, cognitivas, sociais etc., mas nem sempre um jogo que é educativo pode ser considerado um jogo didático. Isso, no entanto, não minimiza nem reduz importância de ambos.

Para ficar um pouco mais clara essa diferença, tomemos um exemplo simples: o jogo de memória ou o de quebra-cabeça. Estes são educativos, pois a partir deles, as crianças desenvolvem habilidades como concentração, organização, manipulação, cooperação, dentre outras. Um jogo didático, além das características anteriores citadas para os educativos, deve também possibilitar a aprendizagem de algum conceito. Assim, podemos ter, por exemplo, um jogo de memória que relaciona fórmulas químicas com seus respectivos nomes como o jogo memoquímica (Cunha, 2000) que, nesse exemplo, tem as características de um jogo educativo (jogo de memória) e no qual lhe é acrescida a função didática, ou seja, a aprendizagem de conteúdos e/ou conceitos. Dessa forma, os jogos didáticos têm função relacionada à aprendizagem de conceitos, não sendo uma atividade totalmente livre e descomprometida, mas uma atividade intencional e orientada pelo professor.

Assim, considerando o jogo didático como uma atividade diferenciada, constituída por regras, orientada pelo professor, que mantém um equilíbrio entre a função educativa e a função lúdica, podemos dizer que esses jogos podem ser utilizados como recurso didático de várias formas, dependendo, inicialmente, da característica do jogo e, posteriormente, do planejamento didático do professor.

Um jogo pode localizar-se no planejamento didático do professor para:

a) apresentar um conteúdo programado;

- b) ilustrar aspectos relevantes de conteúdo;
- c) avaliar conteúdos já desenvolvidos;
- d) revisar e/ou sintetizar pontos ou conceitos importantes do conteúdo;
- e) destacar e organizar temas e assuntos relevantes do conteúdo químico;
- f) integrar assuntos e temas de forma interdisciplinar;
- g) contextualizar conhecimentos.

Para que o professor possa fazer uma boa escolha, é necessário que ele tenha claro o seu objetivo de ensino e a definição correta do momento no qual cada jogo se torna mais didático no seu planejamento. O que se quer dizer aqui é que o jogo didático não deve ser levado à sala de aula apenas para preencher lacunas de horários ou para tornar o ensino de química mais divertido. Além disso, na escolha de um jogo, devem-se considerar dois aspectos: o **motivacional** – ligado ao interesse do aluno pela

atividade (equilíbrio entre a função lúdica e função educativa); e o **de coerência** – ligado à totalidade de regras, dos objetivos pedagógicos e materiais utilizados para o seu desenvolvimento em sala de aula.

O aspecto de coerência pode ser verificado por meio da testagem prévia do jogo. É importante que o professor o experimente antes de levá-lo à sala de aula, ou seja, que ele vivencie a atividade de jogar. O professor deve desenvolver a atividade como se fosse o estudante, pois somente assim será possível perceber os aspectos de: coerência das regras, nível de dificuldade, conceitos que podem ser explorados durante e após o seu desenvolvimento, bem como o tempo e o material necessário para sua realização. É importante salientar, nesse ponto, a função do docente como condutor e orientador das atividades. Um jogo será tanto mais didático quanto mais coerente for a condução dada pelo professor durante o seu desenvolvimento em sala de aula. Este deve definir claramente qual ou quais as atividades a serem realizadas antes, durante e após o término de jogo. Caso essas definições não sejam claras, este poderá se tornar um mero instrumento de diversão e brincadeira em sala de aula, não atingindo o seu principal objetivo: a aprendizagem de conceitos.

Podemos verificar, a partir de trabalhos realizados em atividades em sala de aula, que a utilização de jogos didáticos provoca alguns efeitos e mudanças no comportamento dos estudantes. Dentre elas, é possível citar:

- a) a aprendizagem de conceitos, em geral, ocorre mais rapidamente, devido à forte motivação;
- b) os alunos adquirem habilidades e competências que não são desenvolvidas em atividades corriqueiras;
- c) o jogo causa no estudante uma maior motivação para o trabalho, pois ele espera que este lhe proporcione diversão;
- d) os jogos melhoram a socialização em grupo, pois, em geral, são realizados em conjunto com seus colegas;

Um jogo pode ser considerado educativo quando mantém um equilíbrio entre duas funções: a lúdica e a educativa. Segundo Kishimoto (1996), a lúdica está relacionada ao caráter de diversão e prazer que um jogo propicia. A educativa se refere à apreensão de conhecimentos, habilidade e saberes.

- e) os estudantes que apresentam dificuldade de aprendizagem ou de relacionamento com colegas em sala de aula melhoram sensivelmente o seu rendimento e a afetividade;
- f) os jogos didáticos proporcionam o desenvolvimento físico, intelectual e moral dos estudantes;
- g) a utilização de jogos didáticos faz com que os alunos trabalhem e adquiram conhecimentos sem que estes percebam, pois a primeira sensação é a alegria pelo ato de jogar.

Assim, os jogos didáticos, quando levados à sala de aula, proporcionam aos estudantes modos diferenciados para aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de valores. É nesse sentido que reside a maior importância destes como recurso didático.

Além dos pontos apresentados anteriormente, ainda podemos ressaltar o enfoque construtivista presente nas atividades relacionadas à utilização de jogos em sala de aula. O construtivismo tem como um de seus princípios a valorização das ações do sujeito que aprende, sendo este mais importante que o conhecimento a ser aprendido. Como os jogos buscam o desenvolvimento de atividades centradas no aprendiz, pode-se dizer que esse elemento está sempre presente no jogo didático e que relaciona os jogos com a abordagem construtivista de ensino. Outro elemento que os relaciona ao construtivismo é a questão do erro. Se um aluno, ao desenvolver uma atividade e durante um jogo, errar, o professor poderá aproveitar esse momento para discutir ou problematizar a situação, pois os jogos não impõem punições, já que devem ser uma atividade prazerosa para o aprendiz. O erro no jogo faz parte do processo de aprendizagem e deve ser entendido como uma oportunidade para construção de conceitos. Desse modo, o jogo direciona as atividades em sala de aula de forma diferenciada das metodologias normalmente utilizadas nas escolas. Por esses fatores, os jogos, como instrumento didático, têm sido cada vez mais valorizados nas escolas que se identificam com uma abordagem construtivista ou abordagens ativas e sociais.

[...] o jogo direciona as atividades em sala de aula de forma diferenciada das metodologias normalmente utilizadas nas escolas. Por esses fatores, os jogos, como instrumento didático, têm sido cada vez mais valorizados nas escolas que se identificam com uma abordagem construtivista ou abordagens ativas e sociais.

### O jogo como recurso didático para o ensino de química

*O professor tradicional é um homem feliz: não tem problema de escolher entre as várias atividades possíveis para ensinar um assunto. Como para ele a única alternativa válida é a exposição oral ou preleção, não perde tempo procurando alternativas. Para o professor moderno, entretanto, a escolha adequada das atividades de ensino é uma etapa importante de sua profissão. É nesta tarefa que se manifesta a verdadeira contribuição de seu métier. Assim como a competência profissional do engenheiro se manifesta na escolha de materiais e métodos de construção,*

*a idoneidade profissional do professor se manifesta na escola de atividades de ensino adequadas aos objetivos educacionais, aos conteúdos de matéria e aos alunos.* (Bordenave e Pereira, 1999, p. 121)

No ensino de ciências e, mais especificamente, no ensino de química, os jogos didáticos podem e devem ser utilizados como recurso didático na aprendizagem de conceitos. Alguns objetivos são considerados quando da utilização destes no ensino de química. Dentre os muitos objetivos relacionados ao ensino, podemos destacar:

- a) proporcionar aprendizagem e revisão de conceitos, buscando sua construção mediante a experiência e atividade desenvolvida pelo próprio estudante;
- b) motivar os estudantes para aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina;
- c) desenvolver habilidades de busca e problematização de conceitos;
- d) contribuir para formação social do estudante, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula;
- e) representar situações e conceitos químicos de forma esquemática ou por meio de modelos que possam representá-los.

De maneira geral, os jogos são um importante recurso para as aulas de química, no sentido de servir como um reabilitador da aprendizagem mediante a experiência e a atividade dos estudantes. Além disso, permitem experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas desenvolvem diferentes habilidades especialmente também no campo afetivo e social do estudante (Cunha, 2004). Assim, as vantagens de sua utilização, em sala de aula, ultrapassam a simples assimilação de conceitos e fórmulas. A respeito disso, é importante deixar claro que a função do jogo no ensino de química não é de memorização de conceitos, nomes ou fórmulas. Quando alguns utilizam nomes de com-

postos, fórmulas químicas e representações, não o fazem com a intenção de sua memorização, mas como forma de o estudante se familiarizar com a linguagem química e adquirir conhecimentos básicos para aprendizagens de outros conceitos. A utilização de um jogo didático de química com a finalidade de proporcionar o conhecimento amplo das representações utilizadas em química parece ser bem promissora, especialmente quando se deseja desenvolver no estudante a capacidade de entender os conceitos químicos e aplicá-los em contextos específicos. Ainda nos parece ser importante que os alunos saibam os nomes de elementos químicos, compostos ou mesmo representações de fórmulas para o entendimento de muitos conceitos que devem ser trabalhados na escola, pois conhecer os aspectos representacionais da química faz

parte de uma cultura científica importante para formação dos indivíduos.

Em relação à metodologia que deve ser utilizada para o desenvolvimento de jogos em aulas de química, devemos salientar a importância do professor como condutor e orientador de todas as atividades. Dessa forma, salientamos algumas posturas que este deve adotar para que o estudante tenha um bom aproveitamento da atividade realizada:

- a) motivar os estudantes para atividade;
- b) incentivar a ação do estudante;
- c) propor atividades anteriores e posteriores à realização do jogo;
- d) explicitar, claramente, as regras do jogo;
- e) estimular o trabalho de cooperação entre colegas no caso dos jogos em grupo;
- f) procurar não corrigir os erros de forma direta, mas propor questionamentos que possam levar os estudantes a descobrirem a solução;
- g) incentivar os estudantes para a criação de esquemas próprios;
- h) estimular a tomada de decisão dos estudantes durante a realização dos jogos;
- i) incentivar a atividade mental dos estudantes por meio de propostas que questionem os conceitos apresentados nos jogos;
- j) orientar os estudantes, em suas ações, de maneira a tornar os jogos recursos que auxiliem a aprendizagem de conceitos;
- k) apoiar critérios definidos e aceitos pelo grupo que realiza o jogo, como quem joga primeiro, quem é o mediador etc.;
- l) estabelecer relações entre o jogo e os conceitos que podem ser explorados;
- m) explorar, ao máximo, as potencialidades dos jogos em termos de conceitos que podem ser trabalhados, mesmo quando já tenham sido aprendidos em outras séries ou níveis;
- n) desenvolver os jogos não como uma atividade banal ou complementar, mas valorizar o recurso como meio para aprendizagem;
- o) gerar um clima de sedução em torno das atividades, desafiando o estudante a pensar.

Rizzo (2001) aponta treze cuidados que o professor deve ter para se obter o máximo aproveitamento dos jogos em sala de aula. Abaixo, trazemos alguns deles, cuidados que apresentamos também como considerações nossas:

- a) incentivar a ação do aluno: ao se trabalhar com jogos em sala de aula, o professor deve inicialmente estimular a participação do estudante para a sua ação ativa, considerando todos os aspectos do jogo, ou seja, o aspecto educativo e o aspecto lúdico;
- b) apoiar as tentativas do aluno, mesmo que os resultados, no momento, não pareçam bons. Algumas vezes, a atividade com jogos pode demonstrar as deficiências de aprendizagem de alguns estudantes. Nesse aspecto, é importante a atenção do professor

em gerar um clima estimulante para a continuidade e superação dos obstáculos encontrados;

- c) incentivar sempre a criação de esquemas próprios de avaliar grandezas e de operá-los na mente. O jogo é um recurso importante para a formação de esquemas e de representações mentais, assim o professor deve buscar, sempre que possível, operar na formulação dessas representações;
- d) incentivar a decisão em grupo no estabelecimento das regras. Mesmo o jogo tendo as suas próprias, é comum que, durante a execução dos jogos, os estudantes criem ou alterem essas regras. É função do professor apoiar as decisões do grupo, pois o estabelecimento de regras consensuais faz parte das estratégias do jogar. Essas regras podem ser desde os critérios de escolha, como quem vai jogar primeiro, até de funcionamento mais específico do andamento do jogo.
- e) estimular a tomada de decisões de ideias entre os jogadores e a criação de argumentos para a defesa de seus pontos de vista. As discussões que acontecem durante o jogo são extremamente importantes para construção de conceitos e de ideias científicas. Assim, estimular a troca de ideias e valorizar a interação entre os estudantes é função do professor.

Lembramos que, para o nível médio de ensino – como é o caso da química -, recomenda-se a utilização de jogos mais elaborados, utilizando-se principalmente os chamados de jogos intelectuais. Estes apresentam regras e objetivos bem definidos, que possibilitam estimular habilidades cognitivas, levando o estudante ao estabelecimento de relações mais abrangentes e criativas. Um jogo com essas características facilita a interiorização de conteúdos muitas vezes abstratos para o aluno.

Os jogos, nesse nível de ensino, permitem também que os estudantes, durante a atividade, participem da avaliação do próprio jogo, de seus companheiros e façam uma autoavaliação do seu desempenho. Esse movimento acontece automaticamente durante a atividade como uma forma de autocontrole das ações e do próprio andamento do jogo. Em relação ao professor, mesmo quando na posição de observador de todo o processo, ele ganha um espaço precioso de avaliação do desempenho dos seus estudantes, tanto no que se refere às habilidades cognitivas, quanto ao que se refere às habilidades afetivas dos estudantes. Por outro lado, é importante que o professor intervenha na ação do jogo no momento em que ocorre algum erro, pois é nesse momento que o estudante tem a oportunidade de refletir sobre o assunto em questão e progrida na sua formação.

### Considerações

Nos últimos anos, no Brasil, a educação tem passado por mudanças, especialmente desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/1996) e, posteriormente, com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN/1999), que proporcionaram muitas reflexões a respeito de

metodologias e de recursos a serem utilizados nas salas de aula. Nesse sentido, a utilização de jogos na escola toma fôlego como uma das estratégias possíveis para a construção do conhecimento. Entretanto, a entrada desse recurso nas aulas de química não pode ser vista como solução para os problemas do seu ensino como apontam muitos trabalhos sobre jogos para as aulas dessa área. O problema central é que os estudos referentes ao uso de jogos no ensino de química não foram suficientes para mudar o contexto das aulas, pois os jogos têm sido utilizados, na maioria dos casos, como um mero recurso, sem que se tenha o cuidado com os aspectos pedagógicos que envolvem sua utilização. A simples aceitação do jogo na química não garante uma mudança na postura pedagógica do professor frente ao conhecimento.

O lúdico é muito antigo como presença social e cultural, mas, no contexto da escola, é uma ideia que precisa ser mais bem vivenciada e estudada por parte de professores e de pesquisadores da área de Educação Química. Para concluir, algumas inquietações e questões que podem nos conduzir a estudos posteriores: Por que se joga nas aulas de química? Como se constrói um jogo realmente didático em química? Que fatores pedagógicos e sociais devem ser considerados quando se pretende utilizar atividades lúdicas em sala de aula? Como se joga numa sala de aula?

**Marcia Borin da Cunha** (marcia.cunha@unioeste.br) licenciada em Química e mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) doutora em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP), docente do curso de Química Licenciatura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Campus de Toledo. Toledo, PR – Brasil.

## Referências

ARCE, A. *A pedagogia na "Era das Revoluções": uma análise do pensamento de Pestalozzi e Froebel*. São Paulo: Autores Associados, 2001.

\_\_\_\_\_. O jogo e o desenvolvimento infantil na Teoria da Atividade e no Pensamento educacional de Friedrich Froebel. *Caderno Cedes*, Campinas, 24:62, p. 9-25, 2004. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 29 maio 2011.

BELTRAN, N.O. Ideias em movimento. *Revista Química Nova na Escola*. n. 5, maio 1997.

BENEDETTI FILHO, E.; FLORUCCI, A.R.; BENEDETTI, L.S. e CRAVEIRO, J.A. Palavras cruzadas como recurso didático no ensino da Teoria Atômica. *Revista Química Nova na Escola*, n. 31, maio 2009.

BORDENAVE, J.D. e PEREIRA, A.M. *Estratégias de ensino-aprendizagem*. 20. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

BRASIL. MEC. LDB - Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei no 9394, de 20 de dezembro de 1996. D.O.U. de 23 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_\_. PCNs. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC; Secretaria da Educação Média e Tecnológica, 1999.

CRAVEIRO, A.A.; CRAVEIRO, A.C.; BEZERRA, F.G.S. e CORDEIRO, F. Química: um palpite inteligente. *Revista Química Nova*. 16:3, 1993, p. 234-236.

CUNHA, M.B. *Jogos didáticos de química*. Santa Maria: Grafos, 2000.

\_\_\_\_\_. Jogos de química: desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 12, 2004. *Resumos ENEQ* – 028. Goiânia, 2004.

CUNHA, M.B.; COSTA BEBER, S.; FIORESI, C.A.; LAYTER, M. e SILVA, V.M. Jogos na educação química: algumas considerações. In: ENCONTRO PAULISTA DE PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA, 6, 2011. *Atas...* São Carlos, 2011.

EICHER, M. e DEL PINO, J.C. Carbópolis: um software para educação química. *Revista Química Nova na Escola*, n. 11, maio 2000.

KISHIMOTO, T.M. O jogo e a educação infantil. In: \_\_\_\_\_. (Org.). *Jogo, brinquedo, brincadeira e educação*. São Paulo: Cortez, 1996.

OLIVEIRA, A.S. e SOARES, M.H.F.B. Simulação de um júri para discussão de um problema ambiental. *Revista Química Nova na Escola*, n. 21, maio 2005.

PIAGET, J. *A formação do símbolo na criança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

RIZZO, G. *Jogos inteligentes: a construção do raciocínio na escola natural*. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

SANTOS, A.P.B. e MICHEL, R.C. Vamos jogar SueQuímica? *Revista Química Nova na Escola*, n. 31, agosto 2009.

SOARES, M.H.F.B. *Jogos para o ensino de química: teoria, métodos e aplicações*. Guarapari: Ex Libris, 2008a.

\_\_\_\_\_. *Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, 2008. Curitiba: UFPR, 2008b.

\_\_\_\_\_. *O lúdico em química: jogos e atividades lúdicas aplicados ao ensino de química*. 2004. 195 f. Tese (doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SOARES, M.H.F.B. e CAVALHEIRO, E.T.G. O ludo como um jogo para discutir conceitos de termoquímica. *Revista Química Nova na Escola*, n. 23, maio 2006.

SOARES, M.H.F.B.; OKUMURA, F. e CAVALHEIRO, E.T.G. Proposta de um jogo didático para o ensino do conceito de equilíbrio químico. *Revista Química Nova na Escola*, n. 18, novembro 2003.

VYGOTSKY, L. S. O papel do brinquedo no desenvolvimento. In: \_\_\_\_\_. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

## Para saber mais:

ANTUNES, C. *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*. Petrópolis: Vozes, 1998.

BRENELLI, R.P. *O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas*. Campinas: Papyrus, 1996.

BROUGÈRE, G. *Jogo e educação*. Trad. Ramos, C.P. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

DOHME, V. *Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos no aprendizado*. Petrópolis: Vozes, 2003.

ELKONIN, D.B. *Psicologia do jogo*. Trad. Cabral, A. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

FERREIRA, M.A. *O jogo no ensino de ciências: limites e possibilidades*. 1998. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.

MACEDO, L. Os jogos e sua importância na escola. *Cadernos de Pesquisa*, n. 93, 1995, p. 5-10.

SOUZA, M.T.C.C. Os jogos de regras e sua utilização pelo professor. *Revista AEC*, n. 23, 1994, p. 29-34.

**Abstract:** In Chemistry Teaching games have gained ground in recent years, however it is necessary that this be thought out and planned within a pedagogical more consistent. It is necessary that teachers and researchers in chemical education to recognize the real meaning of education can play to apply them appropriately in their research and the lessons. It is in this context that this article seeks to contribute by bringing some references theoretical and pedagogical aspects that must be taken into account when trying to develop activities with educational games in lessons.  
**Keywords:** resource, games, playful education.