

O Uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental

Eliana Moraes de Santana¹ (PG) *. **Daisy de Brito Rezende**² (PQ) elianaquimica@usp.br

¹Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo

²Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química, Universidade de São Paulo

Palavras Chave: Jogos, aprendizagem, ensino de química

RESUMO:

Este trabalho focaliza a visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental a respeito do uso de jogos em aulas de química e sua influência no processo de ensino e aprendizagem, fazendo parte de um projeto mais abrangente voltado para a inserção do lúdico no Ensino de Química.

INTRODUÇÃO

De acordo com os PCNs (1999) o Ensino de Química “deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto de processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas”. O conhecimento químico deve ser um meio de interpretar o mundo e intervir na realidade, além de desenvolver capacidades como interpretação e análise de dados, argumentação, conclusão, avaliação e tomadas de decisões.

Para atingir as metas almeçadas de formação e desenvolvimento de habilidades o professor de Química pode utilizar várias estratégias, entre elas os jogos que vêm sendo empregado ultimamente tanto no Brasil quanto no exterior.(SCHRECK & LANG, 1985; UTCHINSON & WILLERTON, 1985; RUSSELL, 1999; CRUTE, 2000; HELSER, 1999; ELCHLER *et al*, 2000, 2005; DEAVOR, 2001; SOARES *et al*, 2003; DKEIDEK, 2003;BERTOLDI, 2003;CUNHA, 2004; SANTANA & PASSOS, 2004; SOARES, 2004; SANTANA, 2005, 2006, 2007; OLIVEIRA & SOARES, 2006; PENONI *et al.*, 2003; GRANATH & RUSSELL, 2000; SANTANA & WARTHA, 2006; SANTANA E REZENDE 2007,2008; entre outros).

A maioria desses autores destaca os jogos como elementos motivadores e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos, enfatizando que o objetivo dos jogos não se resume apenas à facilitação da memorização do assunto pelo aluno, mas sim a induzi-lo ao raciocínio, à reflexão, ao pensamento e, conseqüentemente, à (re) construção do seu conhecimento.

Grandes teóricos precursores de métodos ativos da educação (Decroly, Piaget, Vigotsky, Elkonin, Huizinga, Dewey, Freinet, Froebel) frisaram categoricamente a importância que os métodos lúdicos proporcionam à educação de crianças, adolescentes e adultos, pois nos momentos de maior descontração e desinibição, oferecidos pelos jogos, as pessoas se desbloqueiam e descontraem, o que proporciona maior aproximação, uma melhoria na integração e na interação do grupo, facilitando a aprendizagem.

As atividades lúdicas, mais do que serem aceitas como rotina na educação de alunos do Ensino Fundamental e Médio, cuja faixa etária varia entre 12 e 18 anos, são uma prática privilegiada para uma educação que objetive o desenvolvimento pessoal e a atuação cooperativa na sociedade. São, também, instrumentos motivadores, atraentes e estimuladores do processo de ensino e aprendizagem e da construção do conhecimento. A ação lúdica pode ser definida, de acordo com Soares (2004), como uma ação divertida, seja qual for o contexto lingüístico, desconsiderando o objeto envolto na ação. Se há regras, essa atividade lúdica pode ser considerada um jogo.

O jogo, possui duas funções: a lúdica e a educativa (Kishimoto, 1996). Esses dois aspectos devem coexistir em equilíbrio pois, caso a função lúdica prevaleça, a atividade não passará de um jogo, e se a função educativa for a predominante, têm-se apenas um material didático.

Russel (1999, *apud* Soares, 2004), em extensa revisão bibliográfica, descreve artigos que utilizam jogos para ensinar nomenclatura, fórmulas e equações químicas, conceitos gerais em Química (massa, propriedades da matéria, elementos químicos e estrutura atômica, soluções e solubilidade), Química Orgânica e Instrumentação. O jogo mais antigo descrito pela autora data do ano de 1935, em um total de 73 artigos, que se distribuem entre apenas 14 autores. De acordo com Soares (2004), trabalhos ausentes da revisão de Russel (1999), inclusive os da própria autora, apresentam jogos relacionados aos conceitos de ácidos e bases e, também, há um jogo de tabuleiro para se discutir tabela periódica.

Os trabalhos publicados nacionalmente envolvem assuntos variados, tais como: tabela periódica, elementos químicos, compostos orgânicos e inorgânicos, história da química, alquimia, materiais de laboratório, equilíbrio químico, termoquímica, estrutura atômica, estudo dos gases, química e meio ambiente, reações químicas e solubilidade. Os tipos de jogos apresentados são os mais diversos possíveis, desde softwares educativos, como o *Carbópolis* e o *Urânio 235 e a Cidade do Átomo* (Eichler, 2000; 2005) até jogos mais tradicionais como Bingos, Dominós, Corridas, Jogo da Memória, Quebra-Cabeça, Batalha Naval, RPG (Role Playing

Game), ARG (Alternate Reality Game), Autódromos, Júris Químicos, Caça-Palavras, Palavras Cruzadas, Passa ou Repassa e Caça ao Tesouro.

Esses jogos são baseados em modelos de situações reais e como quaisquer modelos, simplificam a realidade, recortando-a segundo perspectivas e fins determinados. Segundo Proença (2002) o jogo oferece tanto um espaço de vivência e apreciação quanto de experimento e reflexão através do contato simulado com a realidade modelada. O que irá distinguir a forma de apreensão desses modelos através do jogo ou através da leitura e do estudo é a dinâmica e o universo lúdico do próprio jogo.

Em síntese, as atividades lúdicas não levam apenas à memorização do assunto abordado, mas induzem o aluno à reflexão. Além disso, essas práticas aumentam a motivação dos alunos perante as aulas de Química, pois o lúdico é integrador de várias dimensões do universo do aluno, como afetividade, trabalho em grupo e as relações com regras pré-definidas.

Esse trabalho foi desenvolvido como parte de um projeto mais abrangente, cuja meta é a construção, aplicação e avaliação de jogos voltados para o Ensino de Química, para verificar sua contribuição na superação de dificuldades de aprendizagem e como recurso mediador/facilitador da construção do conhecimento.

Mais especificamente, o objetivo desse estudo é apresentar a avaliação realizada pelos alunos sobre dois jogos voltados para o ensino de Química: o autódromo alquímico e a batalha naval química (Santana, 2006; 2007).

METODOLOGIA

O trabalho com jogos foi iniciado, no ano de 2004, na escola PIO XII (Itabuna, Ba). Foram desenvolvidos, até a presente data, 25 jogos, dos quais foram aplicados 13, a um universo de aproximadamente 600 alunos, envolvendo diversos conteúdos de Química

Após aplicação dos jogos, foi feita uma pesquisa avaliativa nos anos de 2006 e 2007 (Figura 1), respondida por três turmas distintas do 9º ano do Ensino Fundamental, totalizando 123 alunos.

Aluno _____ Idade _____ Série _____
1- Para você o que é um jogo e qual a sua importância?
2- Quando o professor usa um jogo ou uma atividade diferenciada na aula de Química você acha que a aula fica:
a) () Interessante b) () Boa c) () Regular d) () Ruim e) () Chata

Justifique

3- O uso de jogos e atividades lúdicas ajuda na sua aprendizagem da disciplina Química?

a) () Sim b) () Não c) () Em partes d) () Não faz diferença

Justifique

4- Quando o professor planeja um jogo, você prefere que seja jogado em equipe ou individualmente? Justifique a sua resposta.

5- Quando você joga você aprende mais facilmente o conteúdo? Por quê?

FIGURA 1: Questionário aplicado aos alunos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Negrine (1998 *apud* Cabrera & Salvi 2005), é necessário que o adulto re-aprenda a brincar não obstante a sua idade. Brincar não significa que o jovem ou o adulto volte a ser criança, mas é um meio que possibilita ao ser humano integrar-se com os outros, consigo mesmo e com o meio social. Nas atividades lúdicas, as condições de seriedade, compromisso e responsabilidade não são perdidas, ao contrário, são sentidas, valorizadas e, por consequência, ativam o pensamento e a memória, além de gerar oportunidades de expansão das emoções, das sensações de prazer e da criatividade. O estudo de Negrine (1998) mostra que as atividades prazerosas atuam no organismo causando sensação de liberdade e espontaneidade. Conclui-se que, devido à atuação das atividades prazerosas no organismo, as atividades lúdicas facilitarão a aprendizagem por sua própria aceção, pois os mecanismos para os processos de descoberta são intensificados.

A análise das respostas à Questão 1 (Figura 1) mostrou que segundo 56,8% dos alunos o jogo remete a brincadeira ou diversão (Tabela 1), enquanto o gráfico apresentado na Figura 2, construído a partir das justificativas apresentadas pelos alunos quanto à importância do jogo, nessa mesma questão, mostra que apenas 1% dos mesmos prefere aulas com abordagem tradicional. Esses dados são facilmente compreensíveis considerando-se os jogos parte da atividade de brincar das crianças, que assim constroem sua aprendizagem acerca do mundo em que vivem.

Isso pode ser explicado de acordo com Melo (2005), pois, vários estudos a respeito de atividades lúdicas vêm comprovar que o jogo, além de ser fonte de prazer e descoberta para o aluno, é a tradução do contexto sócio-histórico refletido na cultura, podendo contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento do aluno como mediador da

aprendizagem. Aprender e ensinar brincando, enriquece as visões do mundo e as possibilidades de relacionamento e companheirismo, de socialização e troca de experiências, de conhecimento do outro e respeito às diferenças e de reflexão sobre as ações (Cabrera & Salvi, 2005). O lúdico é um importante instrumento de trabalho no qual o mediador, no caso o professor, deve oferecer possibilidades para a elaboração do conhecimento, respeitando as diversas singularidades. Essas atividades, quando bem exploradas, oportunizam a interlocução de saberes, a socialização e o desenvolvimento pessoal, social e cognitivo.

Tabela 1: Definições dos jogos e sua importância, segundo os alunos.

Respostas	Quantidade de alunos	Porcentagem
Algo divertido que ajuda na aprendizagem	52	42,3 %
Algo diferente e divertido que se aprende em conviver em grupo	6	4,9 %
Passatempo divertido que estimula diversos sentidos quando jogado corretamente.	12	9,6%
Atividade que melhora o ensino estimulando a motivação e aprendizagem.	23	18,7%
Atividade que auxilia na aquisição de conhecimentos, desenvolvendo o raciocínio e o saber lidar com regras.	16	13%
Forma de competição que necessita de atenção, percepção e raciocínio a depender do jogo.	12	9,7%
Diferenciar o que é certo do que é errado	2	1,6 %

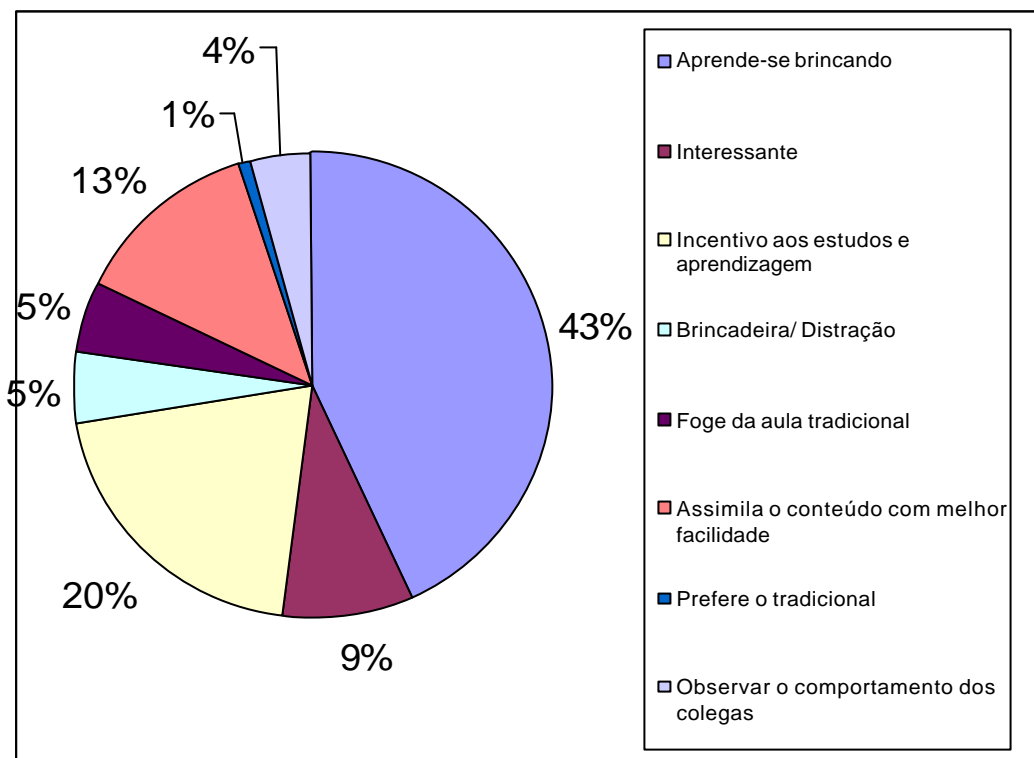


Figura 2: Gráfico com as justificativas do uso de jogos.

Quando os alunos responderam à Questão 2 sobre o uso de jogos na sala de aula, segundo os entrevistados, a aula torna-se interessante, pois são diferentes das aulas normais, contribuindo para a melhor compreensão dos assuntos.

Ao responderem a Questão 3, 83% dos alunos concluíram que a aprendizagem é influenciada positivamente com a utilização de jogos nas aulas de Química (figura 3) e que a preferência ao jogar é em grupo (questão 4), pois o jogo pode proporcionar interação dos alunos com os seus colegas, podendo contribuir, de acordo com Carvalho (2004) para melhorar o relacionamento entre os mesmos. E vai possibilitar o estímulo à participação, o interesse nas aulas e assuntos, induzindo a criança à aprender de forma prazerosa, num contexto desvinculado da situação de aprendizagem formal.

Esse conjunto de fatores é essencial para a construção de uma relação plural entre educadores e educandos, condição básica para a constituição de uma prática educativa de qualidade e para a descoberta e apropriação do “mundo dos saberes e dos fazeres”, das palavras, dos números, das idéias, dos fatos, dos sentimentos, dos valores, da cidadania e dos sonhos pelos aprendizes.

O jogo é caracterizado como um tipo de recurso didático-educativo que, de acordo com Cunha (2004), pode ser utilizado em momentos distintos, tais como: na apresentação e

desenvolvimento de um conteúdo ou na ilustração de seus aspectos relevantes, na avaliação de conteúdos já desenvolvidos ou, ainda, na revisão ou síntese de conceitos importantes.

Para Vigotsky (2007), o aluno exerce um papel ativo no processo de aprendizagem, por apresentar condições de relacionar o novo conteúdo a seus conhecimentos prévios, e o professor se torna o responsável por criar zonas de desenvolvimento proximal, ou seja, proporciona condições e situações para que o aluno transforme e desenvolva em sua mente um processo cognitivo mais significativo.

A respeito à Questão 5 (figura 1) muitas das justificativas dos alunos já foram citadas no gráfico contido na figura 2.

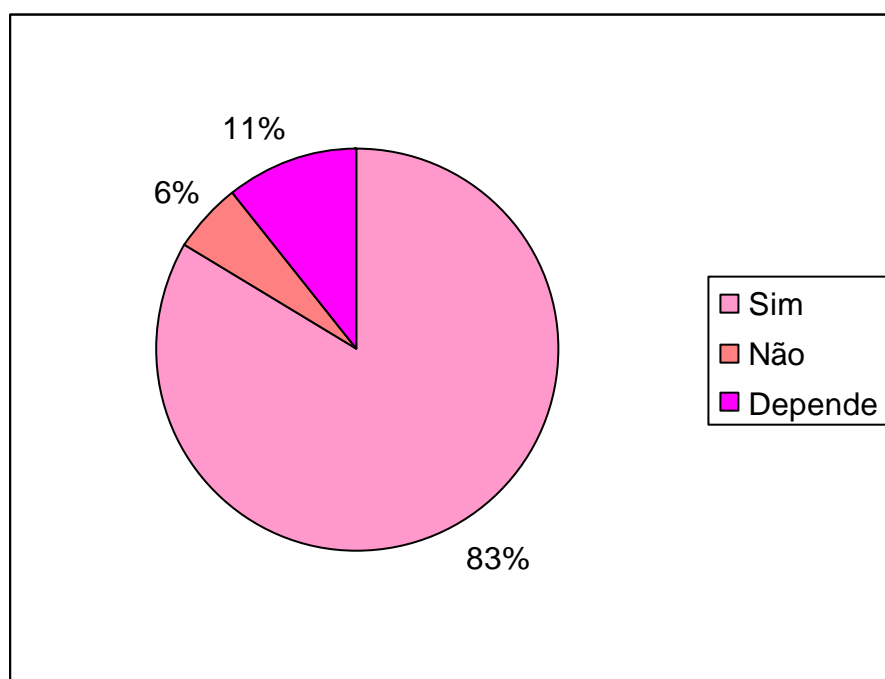


Figura 3: Influência de jogos e atividades lúdicas na aprendizagem

Os recursos lúdicos correspondem naturalmente a uma satisfação idiossincrática, pois o ser humano apresenta uma tendência lúdica, desde criança até a idade adulta. Por ser uma atividade física e mental, a ludicidade aciona e ativa as funções psico-neurológicas e os processos mentais. O ser que brinca e joga é também um ser que age, sente, pensa, aprende e se desenvolve intelectual e socialmente (Cabrera & Salvi, 2005). A aprendizagem vai ser influenciada devido à relação emocional e pessoal que o estudante estabelece quando está jogando, tornando-se sujeito ativo do processo de ensino e aprendizagem no qual se insere diretamente, ou seja, ele vai aprender enquanto brinca. Como as atividades lúdicas integram e

acionam as esferas motora, cognitiva e afetiva dos seres humanos, elas, ao trabalharem o lado emocional do aluno, influenciam diretamente o processo de ensino e aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo oferece estímulo e o ambiente necessários para propiciar o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos além de permitir que o professor amplie seus conhecimentos sobre técnicas ativas de ensino e desenvolva suas capacidades pessoais e profissionais, estimulando-o a recriar sua prática pedagógica (Brasil, 1999).

A partir dos resultados obtidos pode-se afirmar que a introdução de jogos no cotidiano escolar é muito importante, devido à influência que os mesmos exercem frente aos alunos, pois quando eles estão envolvidos emocionalmente na ação, torna-se mais fácil e dinâmico o processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia, Ministério da Educação. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. In: Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília, 1999.

CABRERA, W.B.; SALVI, R. A ludicidade no Ensino Médio: Aspirações de Pesquisa numa perspectiva construtivista. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5. **Atas**, 2005.

CARVALHO, A. M.R. Jogos pedagógicos ou a gestão lúdica das necessidades. O Professor. III Série n. 87 2004 p. 26-29.

CRUTE, T. D. Classroom nomenclature Games- BINGO. *Journal of Chemical Education*, v.77, n.4, p.481, 2000.

CUNHA, M. B. Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 12, Goiânia (Universidade Federal de Goiás; Goiás), 2004. **Anais**, 028, 2004.

DEAVOR, J.P. Who wants to be a (chemical) millionaire? *Journal of Chemical Education*, v.78, n.4, p.467, 2001.

DKEIDER, I.M. The elements drawing. *Journal of Chemical Education*, v.80, n.5, p.501, 2003.

- EICHLER, M.; DELPINO, J.C. Carbópolis, um software para Educação Química. *Química Nova na Escola*. n.11, 2000.
- EICHLER, M.; JUNGES, F.; DELPINO, J.C. O papel do jogo no ensino de radioatividade: os softwares Urânio-235 e a Cidade do átomo. *Novas Tecnologias na Educação*. v.3, n.1, 2005.
- OLIVEIRA, A.S.; SOARES, M.H.F.B. Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos Químicos. *Química Nova na Escola*. n.21, xxx, 2005.
- PROENÇA, D. J. CRITÉRIOS E EXPERIÊNCIAS NO USO DE JOGOS PEDAGÓGICOS. BRASÍLIA: REDES, 2002.
- RUSSELL, J. V. Using games to teach chemistry- an annotated bibliography. *Journal of Chemical Education*, v.76, n.4, p.481, 1999.
- SANTANA, E.M.; REZENDE, D. B. A influência de Jogos e atividades lúdicas no Ensino e Aprendizagem de Química. In: Encontro de Pesquisa em ensino de Ciências, 6, Florianópolis, 2007. **Anais**, Florianópolis- Santa Catarina, 2007.
- SANTANA, E.M.; REZENDE, D. B. Autódromo Alquímico: Uma atividade lúdica que envolve o tema História da Química. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Química, 4, São Paulo (USP), 2007, **Anais**, São Paulo- São Paulo- 2007.
- SANTANA, E.M.; WARTHA, E. J. O Ensino de Química através de jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 13, Campinas (Unicamp), 2006. **Anais**, Campinas- São Paulo, 2006.
- SANTANA, E.M. Jogo da Memória Químico. In: ENCONTRO DE QUÍMICA DA BAHIA, 1, Salvador (Bahia), 2005. **Anais**, Universidade Estadual da Bahia (UNEB), ,.
- SANTANA, E.M. Tapete Periódico. VII Encontro de Educação em Química da Bahia. Universidade do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié- Bahia, 2005.
- SANTANA, E.M.; PASSOS, C. R. Dominó Periódico. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 12, Goiânia (Universidade Federal de Goiás; Goiás), 2004. **Anais**, 025, 2004.
- SOARES, M.H.F.B.; OKUMURA, F; CAVALHEIRO, E.T.G. Proposta de um jogo didático para ensinar o conceito de equilíbrio químico. *Química Nova na Escola*, n.18, p.13, 2003.
- SOARES, M.H.F.B. **O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química**. São Carlos (São Paulo), 2004, 175p. Tese de Doutorado. –departamento de Química,

Instituto de Ciências Exatas e de Tecnologia- Universidade Federal de São Carlos. Orientador:
Éder Tadeu Gomes Cavalheiro. 2004.