

# A INFLUÊNCIA DE JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

## THE INFLUENCE OF GAMES AND ENJOYABLE ACTIVITIES IN THE TEACHING AND LEARNING OF CHEMISTRY

**Eliana Moraes de Santana<sup>1</sup>**  
**Daisy de Brito Rezende<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências

<sup>2</sup>Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química  
Universidade de São Paulo/USP

eliana\_quimica@hotmail.com; [dbrezend@iq.usp.br](mailto:dbrezend@iq.usp.br)

### Resumo

Este trabalho focaliza nossa experiência na construção, elaboração e aplicação de jogos e atividades lúdicas no Ensino de Química, com alunos da 9ª série do Ensino Fundamental e do 1º ano do Ensino Médio em escolas das redes pública e privada do município de Itabuna (Ba), com o objetivo de verificar o papel dessas dinâmicas como elementos para o resgate de lacunas na aprendizagem dos alunos e como recurso mediador/facilitador da construção do conhecimento pelos sujeitos envolvidos no processo. Além disso, podem ser desenvolvidas algumas habilidades e competências importantes para a constituição de um sujeito capaz do exercício ativo de sua cidadania.

**Palavras - Chave:** Jogos, atividades lúdicas, ensino-aprendizagem, ensino de química.

### Abstract

This work focuses on our experience in the construction, elaboration and application of games and enjoyable activities to facilitate the learning of chemical concepts by pupils of public and private Elementary (9<sup>a</sup> grade) and High schools (1<sup>o</sup> year) of Itabuna city (Ba, Brazil). Our goal is to verify if these strategies contributed to the building of a bridge over the conceptual gaps these students have been building during their school experiences with the conventional approaches. These resources involve the subjects in the process, and so mediate/facilitate the construction of the knowledge by each one and all of them. Moreover, these strategies facilitate the development of some of the skills of importance for the exercise of the citizenship in a democratic society.

**Keywords:** Games, enjoyable activities, teaching-learning process, chemical education.

## INTRODUÇÃO

### O Ensino de Química e atividades lúdicas

Vários estudos e pesquisas mostram que o Ensino de Química é, em geral, tradicional, centralizando-se na simples memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, totalmente desvinculados do dia-a-dia e da realidade em que os alunos se encontram. A Química, nessa situação, torna-se uma matéria maçante e monótona, fazendo com que os próprios estudantes questionem o motivo pelo qual ela lhes é ensinada, pois a química escolar que estudam é apresentada de forma totalmente descontextualizada. Por outro lado, quando o estudo da Química faculta aos alunos o desenvolvimento paulatino de uma visão crítica do mundo que os cerca, seu interesse pelo assunto aumenta pois lhes são dadas condições de perceber e discutir situações relacionadas a problemas sociais e ambientais do meio em que estão inseridos, contribuindo para a possível intervenção e resolução dos mesmos.

Uma proposta que contribui para a mudança desse ensino tradicional é a utilização de jogos e atividades lúdicas. O uso dessas atividades no Ensino de Ciências ou de Química é recente tanto nacional como internacionalmente. Vários autores têm apresentado jogos e destacado sua eficiência para despertar o interesse dos alunos pela Química (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; OLIVEIRA & SOARES, 2006; PENONI *et al.*, 2003; GRANATH & RUSSELL, 2000; SANTANA & WARTHA, 2006; entre outros).

A maioria desses autores destaca os jogos como elementos motivadores e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos. Destacam que o objetivo dos jogos ou das atividades lúdicas não se resume apenas a facilitar que o aluno memorize o assunto abordado, 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.

Há também relatos sobre o uso de selos e estampas. Schreck & Lang (1985) descrevem o uso de selos com desenhos relacionados à Química Orgânica e a algumas descobertas científicas. Utchinson & Willerton (1985) utilizaram camisetas e coleções de estampas de produtos para ensinar conceitos relativos à presença e importância da química no cotidiano do estudante. Uma espécie de banco imobiliário, no qual se vendem e se compram diversas substâncias químicas, foi discutido por Deavor (2001). Helser (1999) descreveu o uso de palavras cruzadas com nomes de compostos químicos.

Além disso, Dkeidek (2003) descreve um jogo de ligar os pontos, dependente da relação de raios entre os elementos químicos representados por cada ponto, no qual o resultado final pode ser uma figura humana ou a de um animal. O uso do tradicional jogo de bingo para ensinar nomenclatura de compostos inorgânicos é apresentado por Crute (2000) e o uso do dominó por Banks (1996).

Waddel & Rybolt (2001) descreveram uma série de aventuras químicas da dupla Sherlock Holmes e Watson. Os artigos relatam histórias de mistério envolvendo conceitos químicos e, ao final de cada história, o leitor é convidado a resolver o crime ou o mistério relatado. Na página seguinte, os autores disponibilizam a resposta para que o leitor possa conferir sua resolução.

Os trabalhos publicados nacionalmente envolvem assuntos variados, tais como: tabela periódica, compostos orgânicos e inorgânicos, história da química, 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.

### **Influência de atividades lúdicas na aprendizagem**

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 aceitação, pois os mecanismos para os processos de descoberta são intensificados.

De acordo com Melo (2005), 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.

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.

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.

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.

Em síntese, as atividades lúdicas não levam à memorização mais fácil do assunto abordado, mas induzem o aluno a raciocinar, a refletir. Além disso, essas práticas contribuem para o desenvolvimento de competências e habilidades, aumentando ainda a motivação dos alunos perante as aulas de Química, pois o lúdico é integrador de várias dimensões do aluno, como a afetividade, o trabalho em grupo e das relações com regras pré-definidas, promovendo a construção do conhecimento cognitivo, físico e social.

### **Aspectos positivos e negativos do universo da ludicidade**

Existem ainda aspectos positivos e negativos que envolvem esse universo da ludicidade. Os aspectos positivos são as motivações que os alunos sentem ao jogarem, contribuindo para o seu desenvolvimento como seres totais, facilitando a descoberta do sujeito dentro de suas singularidades, auxiliando-os a respeitarem, a amarem, a serem solidários, cooperativos e a terem uma melhor qualidade de vida. De acordo com Mello (2004), as brincadeiras e jogos ajudam os alunos a serem alegres, comunicativos, desembaraçados e a cultivarem o bom humor, defendendo seus pontos de vista, buscando a aceitação no grupo lúdico, além de prepararem para a vida, gerando prazer de atuar livremente e possibilitando a repetição de experiências e a realização simbólica de desejos. As atividades lúdicas e os jogos podem, também, contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento dos alunos, como mediadores e facilitadores da aprendizagem.

Os obstáculos que se enquadram nos aspectos negativos são a falta de tempo do professor para a confecção do material (jogos), as dificuldades econômicas pois, para a confecção dos jogos é necessário material adequado, que possui certo custo. Outro obstáculo é o

local de armazenamento de materiais e confecção de jogos em quantidade e variedade suficientes para atender as demandas impostas pelo número de alunos.

De acordo com Borges & Schwarz (2005) a falta de recursos financeiros vivenciada por muitas escolas, professores e alunos impedem o investimento na qualidade e durabilidade do material que, conseqüentemente, deverá ser repostado com freqüência, aumentando o tempo gasto na confecção e, a longo prazo, os custos.

### **Escolha e desenvolvimento dos jogos**

Ao criar ou adaptar um jogo ao conteúdo escolar foi desenvolvido nos alunos habilidades, competências e necessidades, pois, de acordo com Borges & Schwarz (2005) o desenvolvimento de habilidades envolve o indivíduo em todos os aspectos: cognitivos, emocionais e relacionais. Tem como objetivo torná-lo mais competente na produção de respostas criativas e eficazes para solucionar os problemas. Ser competente implica em saber mobilizar de forma criativa e eficaz as habilidades, nas quais os conhecimentos, valores e atitudes são usados de forma integrada frente às necessidades impostas pelo meio. Competências e habilidades se constroem e manifestam na ação, a qual se aprimora pela prática, levando à reconstrução do conhecimento.

A escolha dos jogos deve ser cuidadosa, respeitando as condições físicas e de desenvolvimento dos educandos, bem como o nível de interesse, a faixa etária e o tema escolhido para ser trabalhado. É importante evitar a eliminação de jogadores, a monotonia, a discriminação sexual, a direção autoritária e a diferenciação por idade e ajustar o jogo aos interesses dos alunos.

Os jogos desenvolvidos foram: Tapete Periódico; Dominó Periódico; Bingo dos Elementos Químicos; Quicards; Quimistura; Jogo da Memória Químico; Autódromo Alquímico; Reciclaquímico ou Jogo do Lixo; Quiz Ambiental; Quizmico; Batalha Naval Química; Passa ou Repassa Ambiental; Passa ou Repassa Químico; Caça ao Tesouro Químico; Perfil Químico; Em Busca da Pedra Filosofal; Quimbaralho; Jogo das ligações químicas; Quebra- Cabeça Iônico; Quebra Cabeça Atômico; Pannel dos gases.

Este trabalho com jogos e atividades lúdicas de uma forma geral, foi iniciado no ano de 2004 na escola PIO XII, em Itabuna, na Bahia. Foram desenvolvidos até a presente data 21 jogos e aplicados 13 jogos e atividades lúdicas que envolvem diversos conteúdos de química e educação ambiental. Esses jogos foram aplicados com um universo aproximado de 600 alunos.

Iremos nos direcionar mais na metodologia utilizada na aplicação do Autódromo Alquímico, pois esse jogo foi a primeira atividade inédita criada pela professora, que é um jogo de tabuleiro, completamente diferente dos criados e adaptados que já foram aplicados.

### **Objetivos**

Esse trabalho foi desenvolvido como parte de um projeto mais abrangente, cuja meta é a construção e aplicação de jogos voltados para o Ensino de Química, para verificar seu valor como elemento de resgate de lacunas do processo de aprendizagem dos alunos e como recurso mediador/facilitador da construção do conhecimento.

Mais especificamente, o objetivo desse estudo é o de apresentar a descrição e aplicação de um jogo voltado para o ensino de Química, intitulado Autódromo Alquímico.

## **METODOLOGIA**

### **Aplicação de jogos no Ensino de Química**

O Autódromo alquímico é um jogo de tabuleiro, semelhante a uma corrida de carrinhos, que trabalha com o tema história da Química (Figura 1). Esse jogo desenvolve nos alunos habilidades tais como: saber conviver em grupo; saber lidar com regras e com previsibilidade;





**Figura 3: Montagem e aplicação do autódromo alquímico**

Para iniciar a atividade foi necessário separar a sala em grupos e distribuir as caixas<sup>1</sup> contendo os jogos, regras, instruções, tabuleiro, perguntas e carrinhos, para cada equipe, possibilitando a montagem do jogo pelos alunos. Começa jogando o aluno que conseguir maior pontuação ao se lançar o dado.

As perguntas no jogo diferem quanto ao nível de dificuldade, cujo grau é indicado em analogia às cores dos semáforos de trânsito. As verdes são de nível mais básico, as amarelas intermediárias e, as vermelhas, apresentam um nível mais alto de elaboração, como é mostrado na Figura 1, que as mostra indicadas por interrogações no tabuleiro, classificadas segundo esse código de cores.

Quando os alunos vão superando as dificuldades e respondendo as perguntas com distintos níveis de complexidade, eles vão ultrapassando os colegas. Por exemplo, ao acerto de uma pergunta verde corresponde o avanço de uma casa, enquanto o erro implica no correspondente retorno. O mesmo acontece com as perguntas amarelas só que, ao invés de avançar ou retornar uma casa, eles vão avançar/ retornar duas enquanto, para as perguntas vermelhas, o número de casas é igual a três, devido ao nível de dificuldade das questões.

Existe também na pista do autódromo o *pit stop* e a *carta-bônus*, onde o primeiro significa que a equipe/aluno deve ficar uma rodada sem jogar; já na carta-bônus, o aluno escolhe um envelope que contém a indicação do número de casas que ele pode avançar ou retornar. O aluno (ou equipe) que chegar primeiro ao final da pista de corrida é o ganhador.

O autódromo alquímico foi aplicado em três turmas do 9º ano do Ensino Fundamental, totalizando 94 alunos, com faixa etária entre 13 e 15 anos (idade regular), nos anos de 2006 e 2007 em uma escola privada, localizada na cidade de Itabuna, no Estado da Bahia.

## **RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS JOGOS E SUA INFLUÊNCIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.**

A introdução de atividades lúdicas no ensino pode facilitar o estabelecimento de relações mais harmônicas entre educandos e educadores, alterando a dinâmica do espaço escolar

<sup>1</sup> No caso da aplicação com tabuleiro pequeno, antes de se passar para o tabuleiro gigante.

por possibilitar maior desenvolvimento da criatividade, transformando a noção de aprendizagem em um procedimento dinâmico, estabelecendo por isso condições para que os alunos construam uma escala de valores e estimulando a apreensão no processo de ensino. Além disso, os professores que aderem a essas atividades, reelaboram sua prática docente, tornando-se pessoas mais interativas e inovadoras, o que contribui para fazer, dos alunos, “pessoas pensantes e felizes” (Cabrera & Salvi, 2005).

Os dados apresentados nas Figura 4 e 5 estão relacionados ao pré-teste e ao pós-teste, como explicado na Metodologia. A análise desses resultados mostra que, após a aplicação do jogo, houve evolução nas notas dos alunos da Turma A-2006 (que possuía 39 alunos), com exceção de três alunos (7,7 % da turma), cujas notas não foram muito influenciadas pela introdução do lúdico no cotidiano escolar (Figura 4). Em relação aos alunos da segunda e terceira turmas (turma B: 25 alunos; Turma C: 30 alunos), observa-se (Figura 5) que os alunos com maiores dificuldades de aprendizagem destacaram-se, obtendo os maiores aproveitamentos.

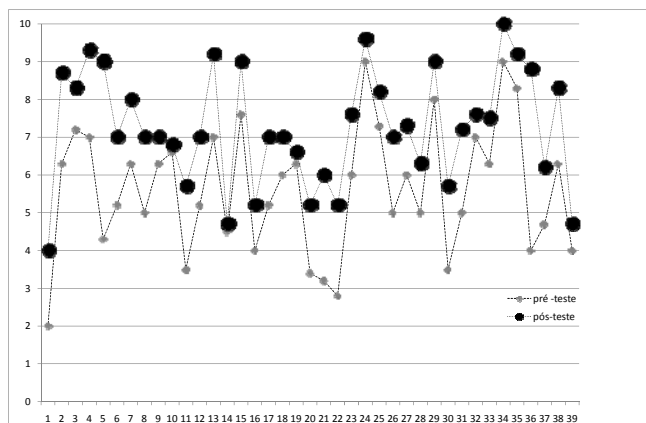
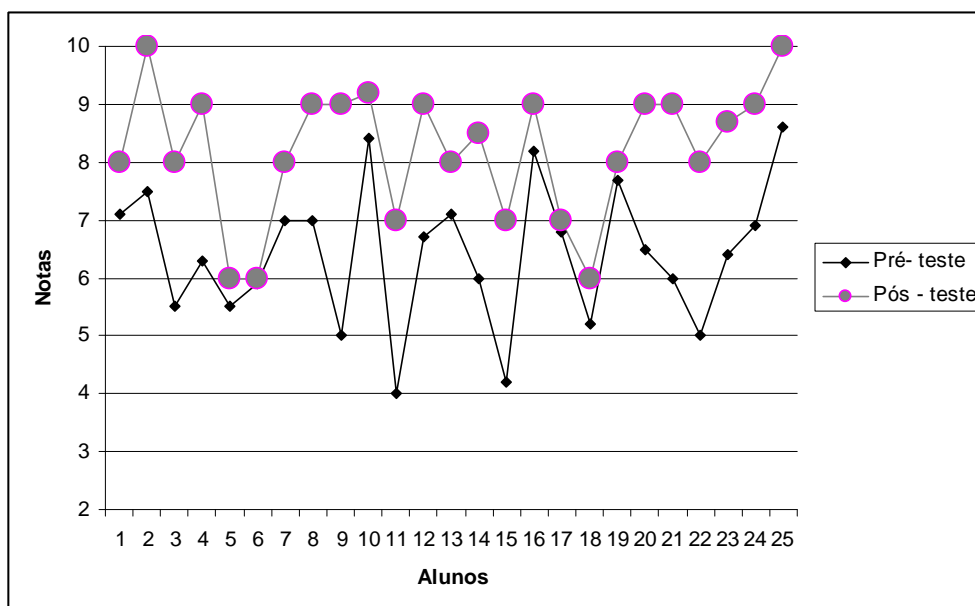
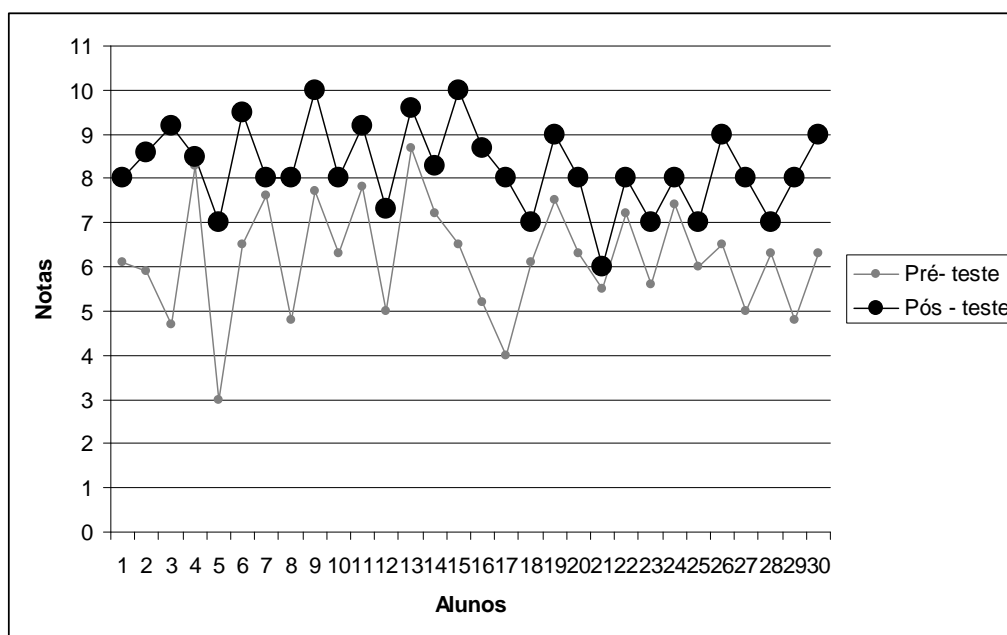


Figura 4: Notas dos alunos da turma A







**Figura 5: Notas dos alunos das turmas B e C**

Houve melhoria significativa no desempenho individual nas três turmas observadas. Nos pré-testes, a nota média dos alunos foi de 5,6 (Turma A), 6,5 e 6,2 (Turma B e C) Porém foi observado que os alunos não obtiveram um aproveitamento significativo no pré-teste, enquanto, nos pós-testes, foi de 7,3 7,9 e 8,3, respectivamente. Observa-se uma melhora nas notas, após a aplicação do jogo, o que pode ser atribuído à influência do caráter lúdico sobre a aprendizagem dos alunos, pois a atividade lúdica é mediadora das relações dos sujeitos com o mundo em que vivem. O jogo é uma ferramenta integradora no desenvolvimento do conhecimento, permitindo que o sujeito envolvido na ação expresse e compreenda o mundo em que está inserido.

Além disso, observou-se, de forma empírica, que esses alunos, ao jogarem, desenvolveram a criatividade, a liderança em equipe, a motivação, a capacidade de expor seus pensamentos e opiniões, a forma de lidar com regras, argumentar e discutir sobre os temas trabalhados, como já relatado na literatura (Murcia, 2005). De acordo com Melo (2005), ao jogar, o sujeito liberta sua capacidade de criar e reinventar o mundo, liberando sua afetividade e a possibilidade de exercitar suas fantasias e tê-las aceitas. Em outras palavras, o mundo da ludicidade faculta aos sujeitos explicarem seus próprios limites e a construção de seu conhecimento.

## 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).

Esse tipo de atividade apresenta um diferencial frente a outras já conhecidas e difundidas no âmbito da comunidade de profissionais voltados ao Ensino de Química no Brasil, pois os jogos são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento, permitindo o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe e utilizando a relação cooperação/competição em um contexto formativo, pois o aluno coopera com os colegas de equipe e compete com as outras equipes que são formadas pelos demais colegas da turma.

Finalmente, a partir dos resultados obtidos pode-se afirmar que a introdução de jogos e atividades lúdicas 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, sendo significativo que os alunos com maior dificuldade na disciplina tenham sido os de maior aproveitamento no desenvolvimento das atividades (Figuras 4 e 5). Alguns alunos gostaram tanto da atividade que chegaram a se tornar monitores da disciplina no final do ano, como foi o caso do aluno A5.

### **Referências Bibliográficas**

- BAZÍLIO, H.O; SOARES, M.H.F.B. Elaboração de jogos e atividades lúdicas para ensinar o conceito de lei de Lavoisier. In : CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DA UFG- CONPEEX, 2, Goiânia, 2005. Anais [CD-ROM], Goiânia: UFG, 2005.
- BANKS, R.C. The tile game. *The Chemical Educator*, v.1, n.2, s00897960021a, 1996.
- BERTOLDI, M. A escolha dos jogos definida pelas dificuldades específicas de cada criança., Curitiba:,2003.
- 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.
- BORGES, R.M.R.; SCHWARZ, V.O. O Papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências. In: ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA ESCOLA, 4. Lajeado, RS, 2005.
- 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.
- 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, xxp., 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.
- ELKONIN, D.B. **Psicologia do jogo**. São Paulo: Martins Fontes, xxxp, 1998.

- GRANATH, P.L.; RUSSELL, J.V. Using games to teach chemistry. 1. The old prof card game. *Journal of Chemical Education*, v.77, n.4, p.485, 2000.
- HELSEY, T.L. Safety wordsearch” *Journal of Chemical Education*, v.76, n.4, p.495, 1999.
- HUIZINGA, J. Homo Ludens - O jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 1996.
- KISHIMOTO, T. M. O jogo e a Educação Infantil. IN: Jogo, Brinquedo, Brincadeira e Educação. KISHIMOTO, T. M. (org). São Paulo, Cortez Editora , 4ª Edição, 1996.
- MELO, C. M.R. As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento (continuação). *Información Filosófica*. V.2 nº1 2005 p.128-137.
- MURCIA, J.A.M. **Aprendizagem através dos jogos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- NEGRINE, A. **Terapias corporais: a formação pessoal do adulto**. Porto Alegre: Edita, 1998.
- 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.
- PENONI, N.; SILVA, D.M.; CANTÃO, F.O; BARREIRA, M.E.S. Corrida Química: Jogo educativo que visa aquisição de conhecimentos químicos. In: REUNIÃO ANUAL DA SBQ, 26, Poços de Caldas, 2003. **Anais**, São Paulo: SBQ, p.xx.
- 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.; 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: XXXXXX – São Paulo, 2006.
- SANTANA, E.M. **O Ensino de Química através de Jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow**. Ilhéus (Bahia), 2006, 62p. Monografia de Conclusão de Curso (Graduação) -Área de concentração: Ensino de Química, Colegiado do Curso de Licenciatura em Química, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas- Universidade Estadual de Santa Cruz. Orientador: Edson José Wartha.
- 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. 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**.
- SCHRECK, J.O.; LANG, C.M. Introduction to Chemistry on Stamps. *Journal of Chemical Education*, v.62, n.6, p.1041, 1985.

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.

UTCHINSON, B.; WILLERTON, C. Slanging in Science. *Journal of Chemical Education*, v.62, n.6, p.1048, 1985.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o papel do brinquedo no desenvolvimento**. 7ed., São Paulo: Martins Fontes Editores, xxxp., 2007.

WADDELL, T.G.; RYBOLT, T.R. The chemical adventure of Sherlock Holmes. *Journal of Chemical Education*, v.78, n.4, p.471, 2001.