

# **Ludo Químico: um jogo educativo para o ensino de química e física**

## **Chemistry Ludo: an educative game to chemistry and physics teaching**

**Kaíza M. P. de H. Cavalcanti**

IFRJ – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro  
kaizacavalcanti@yahoo.com.br ou kaiza.cavalcanti@ifrj.edu.br

**Camilla C. Guimarães**

CP II – Colégio Pedro II  
camillaguimaraes.bio@gmail.com

**Elisangela Louise C. de M. Barbosa**

IFRJ – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro  
elisangelalouise@gmail.com

**Suelen S. Sérgio**

IFRJ – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro  
suelenserio@yahoo.com.br

### **Resumo**

A Química e a Física são disciplinas essenciais para a formação dos cidadãos e para sua interação com a realidade. Porém o ensino delas vem passando por dificuldades. Os jogos educativos podem ser uma importante ferramenta para a aprendizagem, por estimularem diferentes domínios cerebrais, a criatividade e o prazer entre os alunos. Assim, aliar o ensino dessas disciplinas ao uso de jogos em sala pode ser uma estratégia interessante. O objetivo desse trabalho é descrever o desenvolvimento e aplicação de um jogo didático que aborda conteúdos físicos e químicos. O Ludo Químico é um jogo de tabuleiro, em que alunos respondem perguntas de diferentes níveis de dificuldade e avançam conforme os acertos ou erros. O jogo foi aplicado para alunos do 9º do Ensino Fundamental, onde foi bem recebido, sendo relatado por eles auxílio na aprendizagem de conceitos, além de ter sido uma forma diferente e interessante de "ter aula".

**Palavras chave:** Química, Física, Jogo Didático

### **Abstract**

Chemistry and Physics disciplines are essential for the formation of citizens and their interaction with reality. But teaching them is going through difficulties. Educational games can be an important tool for learning, by stimulating different areas of the brain, creativity and pleasure among students. Thus, combining the teaching of these subjects to the use of games in the classroom can be an interesting strategy. The aim of this paper is to describe the

development and application of a didactic game that addresses physical and chemical contents. The Chemistry Ludo is a board game, in which students answer questions of different levels and advance as the hits or misses. It was applied to students of 9th Elementary School, where he was well received, being reported by students that helped in the learning of concepts, as well as being a different and interesting way to "have class".

**Key words:** Chemistry, Physics, Didactic Game.

## Introdução

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio (Brasil, 1998), a Química e a Física, como disciplinas escolares, são instrumentos de formação humana, um meio para interpretar o mundo e interagir com a realidade. A compreensão dos conteúdos da Química e da Física está relacionada com uma nova visão da ciência e de conhecimento científico que não se configura num corpo de teorias e procedimentos de caráter positivista, e, sim, como modelos teóricos social e historicamente produzidos. Esses modelos, que constituem uma dentre outras formas de se explicar a realidade complexa e diversa, se expressam em códigos e símbolos que, apesar de ter um potencial explicativo, também têm suas limitações.

O jogo educativo pode ser considerado como um importante meio educacional, pois propicia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva, afetiva, lingüística, social, moral e motora, além de contribuir para a construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação das crianças e adolescentes.

Os jogos podem ser considerados educativos se desenvolverem habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem - resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido, dentre outras habilidades. Se o jogo, desde seu planejamento, for elaborado com o objetivo de atingir conteúdos específicos e para ser utilizado no âmbito escolar denominamos tal jogo de didático (Moratori, 2003).

De acordo com Kishimoto (2002, 1998) o jogo educativo possui duas funções que devem estar em constante equilíbrio. Uma delas diz respeito à função lúdica, que está ligada a diversão, ao prazer e até o desprazer. A outra, a função educativa, que objetiva a ampliação dos conhecimentos dos educandos.

Segundo Gomes e Friedrich (2001), Cunha (1998), Kishimoto (1996) o jogo pedagógico ou didático tem como objetivo proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico e por ser utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem.

Nessa perspectiva, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações (Kishimoto, 1996).

Um jogo, para ser útil no processo educacional, deve promover situações interessantes e desafiadoras para a resolução de problemas, permitindo aos aprendizes uma auto-avaliação quanto aos seus desempenhos, além de fazer com que todos os jogadores participem ativamente de todas as etapas. Nesse sentido, o jogo ganha espaço como ferramenta de aprendizagem na medida em que estimula o interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

Além disso, o professor pode auxiliar o aluno na tarefa de formulação e de reformulação de conceitos ativando seus conhecimentos prévios e articulando esses conhecimentos a uma nova informação que está sendo apresentada (Pozo, 1998).

## **Objetivos**

Quando nos referimos ao ensino de Química no Ensino Médio e no 9º ano do Ensino Fundamental notamos que a prática comumente efetivada em sala de aula consiste na transmissão-recepção de conhecimentos que, muitas vezes, deixa lacunas no processo. Ao reconhecermos as dificuldades que permeiam o trabalho do professor optamos por estudar uma forma de contribuir para os processos de ensino e aprendizagem. Assim, surgiu-nos a ideia de elaborarmos um jogo didático com esse propósito de forma motivante e divertida.

Acreditamos, então, que o jogo didático no contexto escolar pode constituir-se em um importante recurso para o professor ao desenvolver a habilidade de resolução de problemas, favorecer a apropriação de conceitos e atender às características da adolescência. Neste artigo discutiremos as etapas de projeto, produção, aplicação e avaliação da proposta do jogo “Ludo Químico” para o ensino de conceitos básicos de química e física no 9º ano do Ensino Fundamental. Por fim, promovemos uma discussão sobre a idealização do jogo e seu impacto entre os alunos.

Dessa forma, considerando os aspectos apresentados até aqui, a construção e aplicação do jogo “Ludo Químico” teve como objetivos: (a) através da dimensão lúdica, possibilitar a rediscussão e reelaboração de conceitos vistos em sala, relativos às disciplinas de química e física; (b) incentivar o contato e utilização, por parte dos alunos, de diferentes estratégias de ensino, possibilitando a discussão e reflexão sobre os conceitos de química e física; (c) subsidiar o uso de diferentes instrumentos voltados à Educação por outros professores, como uma forma de disseminação de produção docente diferenciada; (d) estimular a interação dos alunos entre si, proporcionando maior espaço para o debate sobre os conceitos trabalhados em sala e (e) criar uma ferramenta que auxilie na motivação e vontade dos alunos em compor as aulas de Ciências de maneira participativa e crítica.

## **Metodologia**

O jogo “Ludo Químico” foi desenvolvido segundo os seguintes parâmetros: (a) auxiliar no processo de ensino aprendizagem de conteúdos relativos a introdução das disciplinas Química e Física; (b) Auxiliar na construção de conceitos científicos básicos, que são necessários para o entendimento e estudo mais aprofundado nas disciplinas citadas acima; (c) ajudar e facilitar a fixação de conteúdos recém-trabalhados em sala; (d) trabalhar o domínio cognitivo dos alunos (em razão do estímulo aos alunos a elaborarem as perguntas para os outros alunos nas casinhas vermelhas) e (e) estimular a interação entre os alunos (tanto dentro das duplas ou grupos que podem jogar “dentro” de uma mesma cor, ou entre os competidores das diferentes cores).

### **Confecção**

Ele foi proposto no âmbito da disciplina “Oficina de recursos pedagógicos” no curso de Especialização em Ensino de Ciências no Instituto Federal do Rio de Janeiro do qual fizemos parte durante o ano de 2012. A disciplina, que buscou discutir aspectos teóricos sobre a

utilização de diferentes recursos pedagógicos para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, propôs como seu trabalho final a elaboração de um jogo didático em dupla. Esse deveria estar de acordo com os preceitos teóricos vistos no curso e que foram já explicitados acima. O “Ludo Químico” foi elaborado em um intervalo de 3 meses, prazo estipulado pela professora responsável pela disciplina, e foi construído em conjunto pelas autoras.

Primeiramente, foi estabelecido um conjunto de assuntos, conceitos e conteúdos com os quais tínhamos o objetivo de trabalhar com a utilização do jogo. A preferência foi pelos tópicos que os alunos, em geral, mais apresentam dificuldade de forma que a linguagem usada no jogo tentasse complementar a abordagem já utilizada previamente pelo professor. Depois da decisão pelo tipo de jogo a ser utilizado, foi elaborado um tabuleiro no programa Microsoft PowerPoint, incluindo os espaços relativos às perguntas para trabalhar os conteúdos. Com o número de casas-pergunta definidas, definiu-se a necessidade de elaborar 50 perguntas-normais e 20 perguntas-desafio. As perguntas foram feitas separadamente, para que todos os professores-pesquisadores participantes pudessem revisá-las de modo a verificar a adequação do vocabulário, nível da pergunta e das alternativas presentes.

O tabuleiro foi confeccionado em lona 50x65cm e as cartas foram impressas em papel couché e coladas em cartolina.

#### Como jogar

Cada peão pode ser jogado por 1 jogador, em duplas ou mesmo em pequenos grupos de alunos (dependerá do tamanho da turma, do número de jogos disponíveis e da capacidade de mediação do professor aplicador). Os peões de cada cor devem rodar por todo o tabuleiro, através do avanço de casas de acordo com os valores obtidos através do lançamento de um dado. Caso o peão caia numa casa amarela (casa de pergunta), o aluno deve pegar uma carta e responder a pergunta proposta. A resposta dada será julgada pelos demais e se estiver certa, o aluno deverá executar o comando da carta correspondente ao acerto (que lhe concederá alguma vantagem no jogo). Caso a resposta dada esteja errada, o comando da carta prejudicará o andamento daquele jogador.

Quando o jogador cair em uma das casas vermelhas (casa desafio) o aluno deve escolher um jogador de outra cor e elaborar uma pergunta própria para ser respondida. Caso o aluno escolhido acerte a pergunta, ele deverá lançar o dado e andar para frente o número de casas obtido no lançamento. Caso a resposta esteja errada, ele deverá lançar o dado e retroceder o número de casas obtidas no lançamento do dado. A resposta dada será avaliada pelo aluno que propôs a questão e pelos demais colegas participantes. Vence o aluno que primeiro retornar ao quadrado de sua cor.

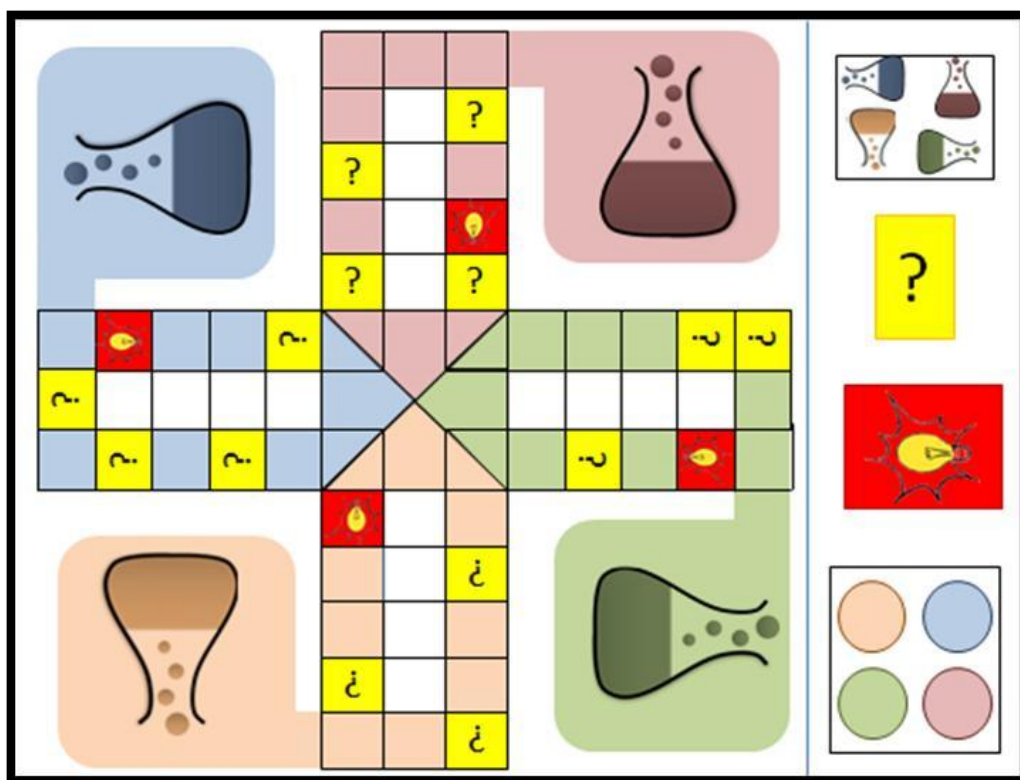


Figura 1: Imagem do tabuleiro do jogo Ludo Químico

<p>Se você acertou: <b>ande 3 casas</b></p> <p>Se você errou: <b>fique 1 rodada sem jogar</b></p>	<p>Estados físicos podem variar em função da mudança de temperatura e da pressão. O funcionamento da panela de pressão se utiliza desses fundamentos. Assim, podemos dizer que ela ajuda no cozimento por que:</p> <p>A) Aumenta a temperatura de ebulição da água;</p> <p>b) Diminui a temperatura de ebulição da água;</p> <p>c) Facilita a ocorrência de reações químicas</p> <p><b>Resposta: letra a</b></p>	<p>Com relação à estrutura do átomo, podemos afirmar que:</p> <p>a) na sua eletrosfera encontram-se os elétrons e os nêutrons</p> <p>b) no seu núcleo encontram-se os prótons e elétrons</p> <p>c) no seu núcleo encontram-se os prótons e os nêutrons</p> <p><b>Resposta: letra c</b></p>
---	--	--

Figura 2: Exemplos dos três tipos de cartas do jogo Ludo Químico



Figura 3: Fotos tiradas durante a aplicação do jogo em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental

O jogo foi aplicado em uma escola da rede municipal de Mesquita, na baixada fluminense do Rio de Janeiro em uma turma de 9º ano. Foram formadas duplas pra cada uma das cores do tabuleiro devido ao número de alunos em sala. A proposta do jogo foi explicada aos alunos e o quadro de regras foi apresentado a cada dupla para que fizessem a leitura. Dúvidas sobre a dinâmica do jogo forma discutidas com os alunos para que o jogo pudesse se iniciar.

### **Análise de dados**

As rodadas de aplicação do jogo levaram em média 35 minutos, depois de decorrido o tempo de explicação da atividade e leitura das regras. Após a leitura atenta das regras, as duplas puderam entender sem grandes dificuldades os procedimentos e dinâmica do jogo, não sendo necessárias maiores intervenções do professor nesse momento.

As perguntas das “cartas de pergunta” foram em geral bem compreendidas pelos alunos e o número de acertos foi grande. As “cartas de comando” foram bem compreendidas pelos alunos e a surpresa a respeito do que fazer ao acertar ou errar uma questão gerou interesse dos alunos.

A opção de trabalhar em duplas mostrou-se muito proveitosa. Dessa forma, os alunos da dupla puderam discutir os conceitos e decidirem em conjunto a favor de uma resposta. Não

houve casos em que a falta momentânea de consenso fosse um problema e não houve desavenças durante a aplicação do jogo.

O jogo auxiliou na fixação de diversos conceitos relacionados à química e à física, conteúdos tradicionalmente trabalhados durante o 9º ano do Ensino Fundamental e os quais os alunos apresentam grande resistência e dificuldade.

A dinâmica em duplas durante o jogo auxiliou na interação dos alunos. Durante o jogo, no momento de responder às questões, os alunos conversavam e debatiam entre si, para decidir em conjunto qual a melhor resposta.

Mesmo com a ocorrência de um vencedor, os alunos optaram por continuar a jogar para que conseguissem terminar toda a trilha do jogo. Isso foi uma indicação de que o jogo realmente conquistou os alunos e que eles acharam-no uma experiência agradável. Na aula seguinte à aplicação do jogo, os alunos perguntaram se não poderiam tornar a jogá-lo, pois haviam gostado da dinâmica e da atividade diferenciada.

## **Considerações Finais**

Pelos resultados obtidos nesta pesquisa com a utilização do jogo “Ludo Químico”, podemos concluir que o mesmo é um instrumento eficaz na promoção da aprendizagem, uma vez que se encaixa nos requisitos básicos desta teoria, por ser um material potencialmente significativo que possibilitou a aproximação do conteúdo de química do cotidiano dos alunos e por manifestar no aluno uma predisposição para aprender. Além disso, gera momentos de alegria e prazer em sala de aula.

Acreditamos que as atividades lúdicas não levam somente ao desenvolvimento de competências e habilidades, mas que estas também motivam os alunos perante as aulas de Química, pois o lúdico é integrador de várias dimensões do aluno.

Considerando ainda que os conceitos químicos são imprescindíveis para uma eficaz compreensão do mundo que nos cerca, este método alternativo para o ensino de Química no Ensino Fundamental, permitiu que os alunos se apropriassem de conhecimentos sobre o átomo, seu núcleo e eletrosfera, as partículas fundamentais que o compõe, bem como as características destas partículas como massa e carga elétrica, distribuição eletrônica, modelos científicos de atômicos, elemento químico e suas particularidades, isótopos, isóbaros e isótonos, além de curiosidades que envolvem a Química e utilidades destas em nosso cotidiano.

Confiamos que os aspectos lúdico e cognitivo presentes nos jogos são importantes estratégias para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação intrínseca do aluno, o raciocínio, a argumentação, a interação entre os alunos. Assim, o lúdico participa do processo de cognição e permite que o aluno construa ou reconstrua seu conhecimento.

O jogo estará disponível para a utilização por qualquer docente interessado no NEDIC, Núcleo de Ensino de Ciências do IFRJ campus Rio de Janeiro, que possui um banco de jogos didáticos para atender às diversas instituições de ensino interessadas em aplicá-los em sala de aula.

Diante do exposto defendemos a ideia de que os jogos merecem ter espaço na prática pedagógica dos professores, uma vez que seus benefícios são comprovados. Portanto,

esperamos também que este trabalho contribua para a produção científica de trabalhos relacionados com o lúdico nas séries finais do Ensino Fundamental, bem como sirva de auxílio e inspiração para o professor de Ciências que queira tornar suas aulas mais divertidas, dinâmicas e prazerosas, uma vez que o jogo se mostrou um real elemento motivador para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de conhecimentos em Química.

## Referências

- Brasil. MEC. SEF. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental**. Brasília, Brasil, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 15 abril de 2013.
- Cunha, H. S. **Brinquedo, desafio e descoberta**. 1ª edição. FAE/MEC/RJ, 1998.
- Gomes, R. R. e Friedrich, M.A. Contribuições dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: Rio de Janeiro, *Anais, EREBIO*, 1, 389-92, 2001.
- Kishimoto, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 183 p, 1996.
- Kishimoto, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Pioneira, 1998.
- Kishimoto, T. M. **O Brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- Moratori, P. B. **Por Que Utilizar Jogos Educativos No Processo De Ensino Aprendizagem?** Trabalho de conclusão de disciplina do programa de Mestrado de Informática aplicada à Educação da UFRJ, 2003.
- Pozo, J. I. **Teorias Cognitivas da Aprendizagem**. 3ª ed. (Trad. J.A. Llorens). Porto Alegre: Artes Médicas, 284p, 1998.