

# USANDO DOMINÓ COMO UM RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA

**João Ribeiro Franco Neto**

Escola Municipal Machado de Assis, E-mail: profjoaoneto@profjoaoneto.com.br

**Walteno Martins Parreira Júnior**

ISEPI–UEMG / UNIMINAS, E-mail: waltenomartins@yahoo.com

**Palavras-Chave:** Jogos Educacionais, Ensino de Química, Aprendizagem Colaborativa.

## **1-Objeto de pesquisa**

Estudar Química sem uma orientação didática pode vir a ser uma atividade complexa para um aluno, principalmente quando está concluindo o Ensino Fundamental II ou mesmo na primeira série do Ensino Médio.

Essa complexidade é ampla se considerarmos a presença de mais de uma centena de elementos químicos com seus respectivos símbolos, as funções inorgânicas e tudo aquilo que se agregara com o desenrolar da Química.

A utilização de processos que busquem a memorização de forma mais agradável contribui e muito para o aprendizado, principalmente para os elementos químicos, que é o primeiro contato que o aluno concluinte do Ensino Fundamental tem no estudo de Química.

O professor, visando contribuir de forma satisfatória para o aprendizado, pode lançar mão de recursos didáticos visando facilitar a aprendizagem, tornando-a mais prazerosa. Uma das formas é a utilização dos jogos.

O jogo é uma atividade lúdica que fornece ao professor uma visão do conteúdo aplicado e as dificuldades encontradas no seu decorrer. Com relação ao aluno, promove uma participação mais efetiva, buscando sempre um melhor desempenho.

Dessa forma foi criado um dominó dos elementos químicos, que tinha como objetivos:

- Memorizar símbolos e nomes dos elementos químicos mais conhecidos;
- Exercitar o raciocínio e, por consequência, a memória;
- Criar um limite a ser seguido com a aplicação das regras;

- Ampliar a capacidade dos alunos relacionarem em grupos.

## 2-Referencial Teórico

O Ensino de Química vem apresentando avanços significativos na sua concepção, pois, por muito tempo, ficou voltado somente para a transmissão de conceitos, deixando que o processo de ensino-aprendizagem ficasse voltado para um segundo plano.

Soares (2003) ao tratar sobre a relação aluno/professor faz a seguinte menção: “*No método de ensino considerado tradicional, há um distanciamento entre aluno e professor, causado pela idéia de que o primeiro é um transmissor e o segundo um receptáculo do conhecimento*”.

Atualmente, existe uma preocupação entre os pesquisadores na área de ensino de Química para que possam ser apresentadas metodologias inovadoras, que busquem levar aos alunos um ensino mais dinâmico e, nesse contexto, está inserida a utilização de atividades lúdicas.

Nessa perspectiva, alguns trabalhos envolvendo o uso de atividades lúdicas no ensino de Química têm sido publicados recentemente na literatura brasileira (Soares, 2003; Oliveira e Soares, 2005; Soares e Cavalheiro, 2006; Giacomini e cols., 2006).

Utilizando como referência o Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa verificam-se a existência de 20 acepções para a palavra jogo:

**jogo** (ô). S. m. 1. Atividade física ou mental organizada por um sistema de regras que definem a perda ou o ganho. 2. Brinquedo, passatempo, divertimento. 3. Passatempo ou loteria sujeito a regras e no qual, às vezes, se arrisca dinheiro. 4. Regras que devem ser observadas quando se joga. 5. Jogo de azar. 6. O vício de jogar. 7. Maneira de jogar. 8. Série de coisas que forma um todo ou uma coleção. 9. Conjugação harmoniosa de peças mecânicas com o fim de movimentar um maquinismo. 10. Mecanismo de direção de um veículo. 11. Balanço transversal. 12. Escárnio, ludíbrio, jigajoga. 13. Manha, astúcia, ardil. 14. Vicissitudes, alternativas, vaivéns; jogada, jigajoga. 15. Aposta (1). 16. Comportamento ou atitude de alguém que visa a obter vantagens de outrem. 17. Na técnica instrumental, a maneira como cada artista se serve dos recursos técnicos próprios ao seu instrumento. 18. Mús. Conjunto de registros do órgão ou do harmônico. 19. Psicol. Jogo (1 e 2) empregado como meio de investigação ou tratamento psicológico. 20. Teatr. Uma das mais antigas composições dramáticas da Idade Média, principalmente da Alemanha, França e Espanha, constituída de breves diálogos, cenas e recitações e representações em praça pública de trovadores e jograis.[...] (FERREIRA, 2004, p. 1158)

Diante disso, não é de espantar que um dos principais problemas apontados por vários autores que se dedicam ao estudo do uso de jogos educativos (ROSAMILHA, 1979; CARNEIRO, 1990; KISHIMOTO, 1994 e 1996; GRANDO, 2000) está na grande

complexidade em se definir o que é JOGO e qual a sua natureza, em virtude da quantidade de significados ou diversidade de atribuições.

No seu artigo, Ortiz (2005, In: MURCIA, 2005) apresenta uma série de definições baseado em vários autores contribuindo assim para criar um referencial sobre a etimologia da palavra jogo e conclui: “qualquer definição não é mais que uma aproximação parcial do fenômeno lúdico e, às vezes, resultado ou conclusão da teoria que a contempla.” (ORTIZ 2005, In: MURCIA, 2005 p. 18).

Por ser um conceito complexo, o jogo foi estudado por historiadores e filósofos, como HUINZIGA (1980) e BROUGERE (1998). Há estudos entre os antropólogos, como HENRIOT (1967) e psicólogos, como BRUNER (1979) e PIAGET (1975), além de pedagogos, como CHATEAU (1984).

O jogo de dominó, na sua característica tradicional, é bem popular no Brasil. É muito utilizado para brincadeiras com adultos e crianças. Sua origem é milenar, tendo indícios de que foi criado aproximadamente há 300 anos pelos chineses. Há referências de dominós na Europa a partir do século XVIII.

Segundo Soares (2008 p.98), “o jogo pode mesmo ter sido introduzido na Itália por Marco Pólo, ou outros viajantes da época. Mas nem todos concordam, sendo que alguns estudiosos afirmam que o jogo apareceu espontaneamente em diversas partes do globo.” . Com relação à origem do nome, vem da expressão latina *Domino gratias* (graças a Deus).

### 3-Metodologia

Foi proposto aos alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental II de uma escola particular a construção de um dominó para que pudesse trabalhar os elementos químicos mais conhecidos da Tabela Periódica dos Elementos.

Para isso foram escolhidos 28 elementos (Tab.1) a partir de uma pesquisa escolar, onde os alunos pesquisaram e levaram para a sala de aula o nome, o símbolo e o estado físico à temperatura ambiente de 28 elementos químicos. Fez-se então uma coleta de dados e buscou colocar os 28 elementos que mais apareceram em todas as pesquisas.

Tabela 1 – Relação dos elementos e seus respectivos símbolos

|                 |             |              |                |              |             |               |
|-----------------|-------------|--------------|----------------|--------------|-------------|---------------|
| Nitrogênio<br>N | Ouro<br>Au  | Sódio<br>Na  | Mercúrio<br>Hg | Cobre<br>Cu  | Zinco<br>Zn | Fósforo<br>P  |
| Alumínio<br>Al  | Cloro<br>Cl | Enxofre<br>S | Magnésio<br>Mg | Prata<br>Ag  | Flúor<br>F  | Silício<br>Si |
| Hidrogênio<br>H | Ferro<br>Fe | Carbono<br>C | Cálcio<br>Ca   | Neônio<br>Ne | Hélio<br>He | Chumbo<br>Pb  |

|               |           |               |                |             |               |              |
|---------------|-----------|---------------|----------------|-------------|---------------|--------------|
| Oxigênio<br>O | Iodo<br>I | Potássio<br>K | Manganês<br>Mn | Césio<br>Cs | Argônio<br>Ar | Cálcio<br>Ca |
|---------------|-----------|---------------|----------------|-------------|---------------|--------------|

Feita a escolha, foram divididos em 6 grupos para a construção do material a ser aplicado. Para isso foram necessários: Papel contato, cartolina branca, cola, tesoura, giz de cera ou lápis de cor. Foi distribuído uma folha xerocada com os esqueletos a serem preenchidos. Cada grupo preencheu a folha colocando de um lado o símbolo de um elemento com o seu respectivo número atômico e do outro lado, o nome de outro elemento também com o seu número atômico, observando que a partir daí eles não seriam mais utilizados naquela montagem. Visando dar um visual no jogo e buscando uma maior assimilação do seu estado físico, foram coloridos usando o padrão criado: sólido - amarelo; líquido – azul e gasoso – verde. Para resguardar o dominó foi aplicado papel contato sobre o esqueleto.

Terminado a montagem foi apresentado as regras e aberta a discussão para que todos pudessem entender perfeitamente antes de jogar. Jogaria em grupo de 4 alunos. Os esqueletos seriam colocados virados para baixo e misturados. Cada participante escolheria 7 peças evitando que os outros participantes tivessem acesso a elas.

O participante que tivesse o elemento químico mercúrio (cor azul) iniciaria o jogo. Iniciado, cada participante (sentido horário) coloca uma peça que se encaixe em uma das pontas do jogo. Caso o participante não tenha uma peça que se encaixe naquele momento ele passa a vez para o seguinte. Vence aquele que terminar as peças em primeiro lugar.

Se acontecer de todos os participantes passarem a vez, por não terem o que acrescentar no jogo, mostram-se as peças e soma-se os números atômicos. Vence aquele que tiver a maior soma dos números atômicos nas peças em seu poder.

#### **4-Resultados**

Foi aplicado um questionário pré-teste solicitando que o aluno colocasse o nome, símbolo e estado físico dos elementos químicos que ele tinha conhecimento adquirido. Isso ocorreu antes da aula que iniciamos o assunto. Os 14 elementos mais votados na primeira pesquisa (Tab.2) demonstram que o conhecimento adquirido trás somente aqueles que são mais relacionados ao nosso cotidiano, tais como o oxigênio (62%) e o hidrogênio (55%) que formam a água. O principal componente do ar atmosférico, o nitrogênio (51%) também apresenta uma relação interessante com o cotidiano. O cloro (48%) é o quarto elemento a aparecer na pesquisa, sempre citado como o bactericida utilizado no tratamento

da água dentro do estudo de Ciências das séries iniciais. Já o Flúor (38%), apesar de ser utilizado no processo de tratamento de água também não apresenta o mesmo desempenho.

Tabela 2 – Principais Elementos com percentuais de indicação – Pré-teste

| Elemento   | Percentual | Elemento | Percentual | Elemento | Percentual | Elemento | Percentual |
|------------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|
| Oxigênio   | 62%        | Carbono  | 44%        | Enxofre  | 34%        | Prata    | 25%        |
| Hidrogênio | 55%        | Ouro     | 40%        | Sódio    | 29%        | Cobre    | 21%        |
| Nitrogênio | 51%        | Flúor    | 38%        | Alumínio | 28%        |          |            |
| Cloro      | 48%        | Ferro    | 35%        | Iodo     | 27%        |          |            |

Depois de feita a pesquisa, os alunos construíram o dominó, jogaram várias rodas e foi aplicado um pós-teste solicitando a eles que respondesse o mesmo que havia sido solicitado no teste anterior.

Os resultados são bem melhores (Tab.3). O percentual de indicação do oxigênio e hidrogênio é máximo. Ocorre uma fixação muito grande em cima desses elementos. Isso é resultado de todo um trabalho de amadurecimento ocorrido durante a atividade.

Tabela 3 – Principais Elementos com percentuais de indicação – Pós-teste

| Elemento   | Percentual | Elemento | Percentual | Elemento | Percentual | Elemento | Percentual |
|------------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|
| Hidrogênio | 100%       | Ouro     | 80%        | Cálcio   | 62%        | Zinco    | 47%        |
| Oxigênio   | 100%       | Mercúrio | 78%        | Cobre    | 60%        | Carbono  | 41%        |
| Cloro      | 88%        | Alumínio | 64%        | Prata    | 52%        |          |            |
| Nitrogênio | 80%        | Iodo     | 63%        | Ferro    | 50%        |          |            |

O desempenho do mercúrio (78%), que não apareceu entre os 14 primeiros no pré-teste é justificado em função de ser o iniciador do jogo, o que faz com que seja observado sempre. A queda do percentual de alguns elementos também pode ser justificado em função ter sido apresentado um número maior de elementos no pós-teste.

Podemos concluir que o uso do dominó é muito interessante na aplicação de conteúdos que busquem uma aplicação maior da memorização, pois ele faz com que isso ocorra de uma forma mais leve, fazendo com que o aluno consiga reter informações necessárias para o seu desempenho. Nos exames vestibulares atuais, a tabela periódica é inserida no caderno de provas mas apenas com o símbolo dos elementos, não apresentando o seu nome.

O desafio de motivar uma sala de aula com algo inovador para os alunos é sempre prazeroso para um pesquisador que busca situações pedagógicas que complementem as suas aulas. Já o trabalho em grupo é sempre algo desafiador e acabamos descobrindo

alunos que apresentam lideranças em seus grupos, demonstrando um preparo para a vida maior do que os outros.

## 5-Referências Bibliográficas

- BROUGERE, G. **O Jogo e a Educação**. Porto Alegre: Art Med Editora, 1998.
- BRUNER, J.; **Uma nova teoria de Aprendizagem**. Rio de Janeiro: Bloch Editores, 2a. Ed., 1979.
- CARNEIRO, M. A. B. 1990. **Jogando, descobrindo, aprendendo ...** (depoimentos de professores e alunos do terceiro grau). São Paulo: Esc. Comunic. Artes USP. (Tese dout.). 223p.
- CHATEAU, J.; **O Jogo e a Criança**. São Paulo: Summus, 1984.
- FERREIRA, A. B. H. 2004. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 3ª. ed. Curitiba: Positivo, 2004, 2120 p.
- GIACOMINI, R.A.; MIRANDA, P.C.M.L.; SILVA, A.S.K.P. e LIGIERO, C.B.P. **Jogo educativo sobre a tabela periódica aplicado no ensino de química**. Revista Brasileira de Ensino de Química, n. 1, p. 61-76, 2006.
- GRANDO, R. C. 2000. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Campinas: Fac.Educ. Unicamp. (Tese Dout.). 224p.
- HUINZIGA, J.; Homo Ludens: **O jogo como elemento de cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1980.
- KISHIMOTO, T. M. 1994. **O Jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Pioneira. 63p.
- KISHIMOTO, T. M. (org). 1996. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e Educação**. São Paulo: Cortez Ed. 186p.
- OLIVEIRA, A.S. e SOARES, M.H.F.B. **Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos**. Química Nova na Escola, n. 21, p. 18-24, 2005.
- ORTIZ, J. P. 2005. Aproximação teórica à realidade do jogo. In: MURCIA, J.A.M. (org.). 2005. **Aprendizagem através do jogo**. Tradução de Valério Campos. Porto Alegre, RS. Artmed. p. 09-28.
- ROSAMILHA, N. 1979. **Psicologia do jogo e aprendizagem infantil**. São Paulo. Ed. Pioneira.
- SOARES, M.H.F.B. e CAVALHEIRO, E.T.G. O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica. IN: **Química Nova na Escola**, n. 23, p. 27-31, 2006.
- SOARES, M.H.F.B.; OKUMURA, F. e CAVALHEIRO, E.T.G. Um jogo didático para ensinar o conceito de equilíbrio químico. IN: **Química Nova na Escola**, n. 18, p. 13-17, 2003.
- PIAGET, J.; **A Formação do Símbolo na Criança**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

**Para Referencia do Artigo:**

PARREIRA JÚNIOR, Walteno M. & FRANCO NETO, J. R. Usando dominó como um recurso didático no ensino de química In: Seminário Internacional de Educação do Pontal do Triângulo Mineiro(Seminter), 1, 2009, Ituiutaba. **Resumos do I Seminter**. Ituiutaba: UFU e FEIT-UEMG, 2009. Disponível em <<http://www.ituiutaba.uemg.br/seminario/siteoriginal/index2.html>> ou então em <[www.waltenomartins.com.br/artigos](http://www.waltenomartins.com.br/artigos)>