

Artigo

O Lúdico como Estratégia Didática para o Ensino de Química no 1º Ano do Ensino Médio**Souza, E. C.; Souza, S. H. S.; Barbosa, I. C. C.; Silva, A. S.****Rev. Virtual Quim.*, 2018, 10 (3), 449-458. Data de publicação na Web: 21 de junho de 2018<http://rvq.sbq.org.br>**The Teaching Strategy as Ludic for Chemical Teaching in 1 High School Year**

Abstract: Several authors emphasize the advantages of applying educational games in the classroom, as a reinforcement mechanism of content already worked, as well as other possible achievements for students, such as socialization, improve their self-esteem and development of logical reasoning. These advantages stem from the fact that, while playing, the students learn, without realizing it. Thus, the use of educational games in chemistry classes can help reverse the current negative picture of the teaching of this discipline, you can make the most attractive and relaxing classes, leaving the closest chemistry of high school students. In the present work is proposed the development of an educational board game about chemical elements, their symbols and names, plus the location of these elements in the current periodic table, titled Riding the Periodic Table, as a way to teach chemistry in a more pleasant way and attractive, using low-cost and easy to purchase materials.

Keywords: Teaching methods; Didactic games; Teaching and Learning.

Resumo

Diversos autores enfatizam as vantagens de se aplicar jogos didáticos em sala de aula, como mecanismo de reforço dos conteúdos já trabalhados, além de outras conquistas possíveis para os alunos, como socialização, melhoria de sua autoestima e desenvolvimento do raciocínio lógico. Essas vantagens se originam no fato de que, ao jogar, o aluno, sem perceber, aprende. Desta forma, o emprego de jogos didáticos em aulas de Química pode ajudar a reverter o atual quadro negativo do ensino dessa disciplina, pois pode tornar as aulas mais atraentes e descontraídas, deixando a Química mais próxima dos alunos do ensino médio. No presente trabalho se propôs a elaboração de um jogo didático de tabuleiro sobre elementos químicos, seus símbolos e nomes, além da localização destes elementos na tabela periódica atual, intitulado Montando a Tabela Periódica, como forma de se ensinar química de uma maneira mais agradável e atrativa, e se usando materiais de baixo custo e de fácil aquisição.

Palavras-chave: Métodos de Ensino; Jogos Didáticos; Ensino-Aprendizagem.

* Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Saúde, Faculdade de Farmácia, Campus de Belém, CEP 66075-110, Belém-PA, Brasil.

✉ ansansil@superig.com.br

DOI: [10.21577/1984-6835.20180033](https://doi.org/10.21577/1984-6835.20180033)

O Lúdico como Estratégia Didática para o Ensino de Química no 1º Ano do Ensino Médio

Ewerton C. de Souza,^a Silvia Helena da S. e Souza,^b Ivan Carlos da C. Barbosa,^a Antonio dos S. Silva^c

^a Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto Socio-Ambiental e dos Recursos Hídricos, Centro de Tecnologia Agroindustrial, Campus de Belém, CEP 66077-830, Belém-PA, Brasil.

^b Secretaria de Estado de Educação, CEP 66810-000, Belém-PA, Brasil.

^c Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Saúde, Faculdade de Farmácia, Campus de Belém, CEP 66075-110, Belém-PA, Brasil.

* ansansil@superig.com.br

Recebido em 8 de novembro de 2017. Aceito para publicação em 20 de junho de 2018

- 1. Introdução**
- 2. O Lúdico no Ensino**
 - 2.1.** Definição de lúdico
 - 2.2.** O lúdico como ferramenta didática
 - 2.3.** Tipos de jogos
- 3. O Ensino de Química**
 - 3.1.** O lúdico no ensino dos elementos químicos
- 4. Metodologia**
 - 4.1.** Construção do recurso lúdico
 - 4.2.** Regras do jogo
- 5. Considerações Finais**

1. Introdução

O ensino de Química nas escolas brasileiras ainda é, na maioria dos casos, conduzido de forma tradicional, valendo-se da simples memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, sendo os seus conteúdos totalmente desvinculados do dia-a-dia e da realidade dos alunos, e, por isso, a

Química se torna uma disciplina maçante, fazendo com que os próprios estudantes questionem o motivo pelo qual a estão estudando, e também dificultando o ensino de tal disciplina.¹

O ensino de Química também é tido como muito difícil na primeira série do ensino médio, pois são dadas nesse ano, as primeiras noções do estudo da Química, além do que os alunos estão passando por

momentos de transições educacionais, e por isso já apresentam dificuldades de aprendizagem.²

Neste sentido, pode-se acrescentar que “o desinteresse do aluno na escola é atribuído à falta de motivação, acarretada pela forma impositiva do professor ao repassar conteúdos, impingindo regras rígidas e tratando os assuntos de forma fria e distante”.³ Além disso o desempenho positivo ou negativo do estudante está relacionado com a atuação do docente.⁴ Pode-se destacar também que o ensino de Química, bem como de outras disciplinas que utilizam cálculos matemáticos, tem um problema sério da aversão de uma parcela expressiva dos alunos.⁵

Destaca-se ainda que, durante as aulas, os alunos precisam assimilar o conteúdo, todavia, para isso acontecer, eles não devem se valer somente da leitura e da escrita, precisando, também, de momentos de descontração, nos quais a mediação do professor direcionará a atividade realizada, bem como estreitará os laços afetivos com seus alunos podendo assim compreendê-los de forma diferenciada.⁶

Também se deve considerar que o lúdico pode ser considerado como uma forma metodológica facilitadora na construção de conceitos, no reforço de conteúdos, na sociabilidade entre os alunos, na criatividade e no espírito de competição e cooperação, ao ponto de tornar esse processo transparente, assegurando o domínio sobre os objetivos propostos.³

Além disso, certos temas como funções químicas, requerem que o aluno memorize as regras de nomenclatura, para conseguir nomeá-los, o que só é conseguido com muito trabalho. Assim, “os jogos podem vir ao encontro dessa necessidade, pois, ao jogar, o aluno acaba praticando essas regras repetidamente, o que o ajuda a memorização do nome”.⁴

Com base no exposto, se propôs a elaboração de um jogo didático para o ensino de Química no 1º ano do Ensino Médio, mas precisamente sobre o tema elementos

químicos e a tabela periódica, sendo tal jogo construído com materiais de baixo custo e de fácil execução em classe.

2. O Lúdico no Ensino

2.1. Definição de lúdico

Resgatando a origem latina da palavra lúdico (*ludus*),^{7,8} que quer dizer “jogo”, tem-se que tomar cuidado com seu significado puro e simples, esse termo (lúdico) estaria se referindo apenas ao jogar, ao brincar, ao movimentar espontâneo, mas se deve ir muito mais longe no conceito de jogo, afirmando que “o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim, acompanhado de um sentido de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente ‘da vida cotidiana’”.⁹ Porém, deve-se também destacar que “traçar uma definição para jogo é difícil, e podemos dizer que não há uma definição fechada sobre o assunto”.¹⁰

2.2. O lúdico como ferramenta didática

Contrariando o pensamento geral, o jogo e a aprendizagem são muito interligados, pois, em qualquer faixa etária, o jogo proporciona aprendizado para quem o realiza, pois, a partir do momento que são debatidas as regras, o processo reflexivo no jogador já é iniciado, sendo que ele saberá como agir em determinada etapa da atividade.¹¹ Acrescenta-se ainda que “os jogos e brinquedos fazem parte de nossa existência e são imprescindíveis para o nosso desenvolvimento”.⁹

Pode-se ir mais além afirmando que “o jogo é o fato mais antigo que a cultura, pois esta, mesmo em suas definições menos rigorosas, pressupõe a sociedade humana”.¹⁰

E também se pode acrescentar que “o jogo e a educação marcaram a humanidade a partir do momento em que ela começou a escapar aos rigorosos determinismos da sobrevivência e da animalidade”.¹²

Ao se ouvir a palavra jogo, primeiramente se pensa em diversão, barulho, coletividade e competição, e somente depois se pensa que todo jogo possui regras que compõem a parte prática da atividade.¹³ Deve-se destacar também que é fundamental que todo jogo tenha regras, caso contrário não haveria discernimento de objetivos e vencedores, no entanto, é difícil um indivíduo associar a ideia de jogo com aprendizagem, pelo menos nos primeiros momentos da atividade, nos quais os ânimos estão exaltados e o principal intuito é divertir o grupo iniciando a atividade lúdica.¹⁴

Ao falar sobre os atos de brincar e aprender deve-se alertar para o fato de que não se inclui em uma aula o mesmo jogo praticado em casa, na rua ou em outros locais, mas sim jogos que venham a serem postos aos alunos como meios de se alcançar objetivos concretos de aprendizagem, com a possibilidade de se adquirir novos conhecimentos e/ou desenvolvimento de capacidades cognitivas e sociais.¹⁵

Um jogo para ser considerado como de cunho educativo deve apresentar duas funções básicas em equilíbrio: a lúdica e a educativa, pois, caso apenas a função primeira (educativa) for explorada, o jogo se tornará desinteressante e passa a ser visto como outro material didático qualquer. Por outro lado, se o ludismo for explorado em excesso, elimina-se o ensino, restando apenas a diversão.^{13, 16}

A proposição de um jogo pelo professor aos seus alunos, leva ao fato destes não poderem escolher, de forma voluntária, jogar ou não jogar o jogo proposto, o que leva o início dessa atividade ter mais função educativa do que lúdica.¹⁷

Existem quatro critérios a serem seguidos quando da escolha de um jogo a ser aplicado em classe, a fim de que tal atividade lúdica

possa garantir a essência do jogo e o processo educativo.¹⁸ Tais critérios são:

a) Valor experimental, que leva ao aluno explorar e manipular, e desta forma, ensina conceitos químicos através da manipulação de algum tipo de brinquedo, espaço ou ação;

b) Valor de estruturação, que corresponde a liberdade de ação seguindo regras específicas, sendo que dá suporte a estruturação de personalidade que aparece em estratégias elaborados pelo aluno e na forma de brincar;

c) Valor de relação, que corresponde as formas de se relacionar com o meio ambiente e demais seres humanos (convívio social);

d) Valor lúdico, que avalia se os objetivos possuem as qualidades que estimulem o aparecimento da ação lúdica.

2.3. Tipos de jogos

O ser humano costuma classificar os jogos e as brincadeiras em termos de seus conteúdos ou em termos de suas preferências ou estruturas.¹⁹ Certos autores classificam os jogos em duas categorias: pequenos jogos e grande jogos, sendo que um pequeno jogo teria regras mais simples e seguidas de forma mais flexível, e com menos regras, ao passo que um grande jogo tem muitas regras e essas são seguidas de forma mais rígida, além de serem mais complexas, também necessitam de mais espaço para sua execução e admite maior número de participantes.¹⁰

Também é defendido que “a extensão e variedade de jogos provocam um desespero na procura de um princípio de classificação, que permita reparti-los em um pequeno número de categorias definidas.”¹⁰ Tais categorias sugeridas são:

a) Agon, que consistem em jogos de competição, tais como o xadrez, a dama, entre outros;

b) Alea, que seria uma classe oposta à primeira (agon), sendo jogos em que a decisão não depende do jogador, como cara ou coroa, roleta ou apostas diversas;

c) Mimicry, que seria um jogo que consiste não na realização de uma atividade, mas na encarnação de um personagem ilusório e na adoção do respectivo comportamento, sendo que o teatro, as máscaras e os disfarces ilustram essa categoria;

d) Ilinx, são jogos que buscam a vertigem, um espasmo que desvanece a realidade, como as atrações de feira e o carrossel.

Diversos estudiosos, como Kishimoto, Freire, Wallon, Bruner, Piaget, dentre outros, também categorizaram os jogos em: de construção; recreativos; de cooperação; de regras; esportivos; tradicionais; de memória; de faz de conta ou simbólicos; etc.¹⁰

3. O Ensino de Química

O ensino de Química (assim como de todas as disciplinas escolares), ainda se constrói nas escolas brasileiras de forma muito tradicional, se baseando em memorização e repetição de nomes, fórmulas, cálculos e conceitos, não sendo contextualizado com o dia-a-dia dos alunos, e, por isso, a Química é vista como chata, maçante, e sem sentido.¹

Por outro lado, lembra-se que todos os educadores têm como uma das grandes preocupações, o desenvolvimento de métodos que facilitem o processo de ensino-aprendizagem de seus alunos, ressaltando que, com os avanços tecnológicos, torna-se cada vez mais difícil voltar à atenção dos educandos para os métodos tradicionais de ensino, que fazem uso apenas de quadro negro e giz, ou ainda, somente com o uso dos livros didáticos, que na maioria das vezes encontram-se desatualizados ou fora do contexto vivenciado pelo aluno.²⁰

Johme,²¹ acrescenta que, atualmente, se procura uma educação que seja mais ativa,

mais participativa e, principalmente, entende-se que a escola tem por objetivo formar o homem integralmente, significando não perseguição obstinada de conhecimentos, mas “o desenvolvimento de habilidades que possam explorar o potencial de cada um para formar um cidadão participativo na sua comunidade”.

O mesmo autor acrescenta ainda que “as atividades lúdicas estimulam a participação, criam um ambiente agradável de cumplicidade entre o educador e o aluno, aumentando a aceitação e o interesse”.²¹

Pode-se ressaltar que, trabalhando os conteúdos de Química através de jogos e outros recursos (como modelos, ilustrações e gravuras), o professor pode ajudar o estudante na superação de suas dificuldades em termos de formar modelos mentais úteis para o entendimento de um fenômeno químico.⁵ Rosenau e Fialho lembram que “é possível adaptar vários tipos de jogos para o ensino de Química”.⁴

3.1. O LÚDICO NO ENSINO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

A maioria dos estudantes encaram os nomes e símbolos de elementos químicos como algo sem sentido, que nada tem de relação com o seu cotidiano, e também tedioso de ser estudado, por mais que a aprendizagem dos nomes e símbolos dos diversos elementos químicos, bem como a tabela periódica em si, seja uma temática muito importante dos programas de Química no Ensino Médio.²²

Desta forma, fica evidente que é preciso se trabalhar essa temática tão importante através de uma estratégia de ensino que seja mais descontraída e atraente aos alunos do ensino médio. Por esse motivo, vários trabalhos com essa temática podem ser encontrados na literatura.²²⁻²⁵ Todavia, geralmente os jogos apresentados não possibilitam que o aluno manipule a tabela periódica.

4. Metodologia

O jogo apresentado neste trabalho tem como finalidade didática o estudo dos elementos químicos, seus símbolos e nomes, famílias a que pertencem e localização destes elementos na tabela periódica atual.

4.1. Construção do recurso lúdico

O jogo elaborado foi denominado de “Montando a Tabela Periódica”, por se tratar de um jogo de tabuleiro do tipo quebra-cabeça, que visa o preenchimento da tabela periódica com peças que ilustram os símbolos dos elementos químicos.

Para a construção de um tabuleiro e um conjunto de peças (cubos) de tal jogo foram precisos os seguintes materiais: duas folhas de isopor grossas; uma folha de isopor fina; cola para isopor; folhas de papel cartão brancas; folha de papel cartão amarela; régua de 30 cm ou maior; tesoura; estilete; canetas hidrocor; lápis e borracha; gabarito pequeno de letras e números; palitos de dente. Todos esses materiais são de baixo custo e de fácil acesso.

Na construção do tabuleiro e do conjunto de peças (cubos) de um jogo se seguiu os passos descritos a seguir:

1- Para montar o painel do quebra cabeça, com o uso de régua, lápis e o estilete, foram feitas “janelas” de 3,5 cm x 3,5 cm em uma das folhas de isopor grossa, de modo a montar a estrutura apresentada em apêndice (menos a parte das numerações das famílias, que foi apenas escrita), obedecendo aos espaçamentos apresentados abaixo (Figura 1).

2- A dimensão total do painel ficou igual a: Largura = 77 cm; Altura = 60 cm.

3- Repetiu-se o procedimento 1 na segunda folha de isopor grossa. Desta vez se pode tornar mais rápido o traçado das janelas usando a primeira folha como “gabarito”.

4- Usando uma das duas folhas de isopor grossa já devidamente vazada, foi feito o traçado das janelas na folha de papel cartão amarela. Essas marcações foram feitas a lápis e pelo lado pardo da folha para evitar possível perda de material caso o traçado saísse inicialmente errado.

5- Recortou-se as “janelas” na folha de papel cartão.

6- As duas folhas de isopor grossas foram coladas uma na outra, com o uso de cola para isopor, tomando o cuidado para que as “janelas” de ambas as folhas coincidissem. Duas folhas de isopor foram usadas para que as cavidades fossem mais fundas. Porém, caso no mercado se encontre uma folha de isopor de pelo menos 3 cm de espessura, bastará uma única folha de isopor grossa para a construção do painel.

7- Colou-se a folha de isopor fina por detrás de uma das folhas grossas. Tal lado ficou sendo o fundo do painel.

8- Colou-se a folha de papel cartão já vazada sobre a folha de isopor.

9- Desenhou-se os nomes das famílias, os nomes das séries especiais (actínídeos e lantanídeos) e os dois quadrículos com canetas hidrocor de cores diferentes.

10- Para a confecção das peças do quebra-cabeça, desenhou-se planificações de vários cubos de 3 cm x 3 cm em folhas de papel cartão brancas (Figura 2).

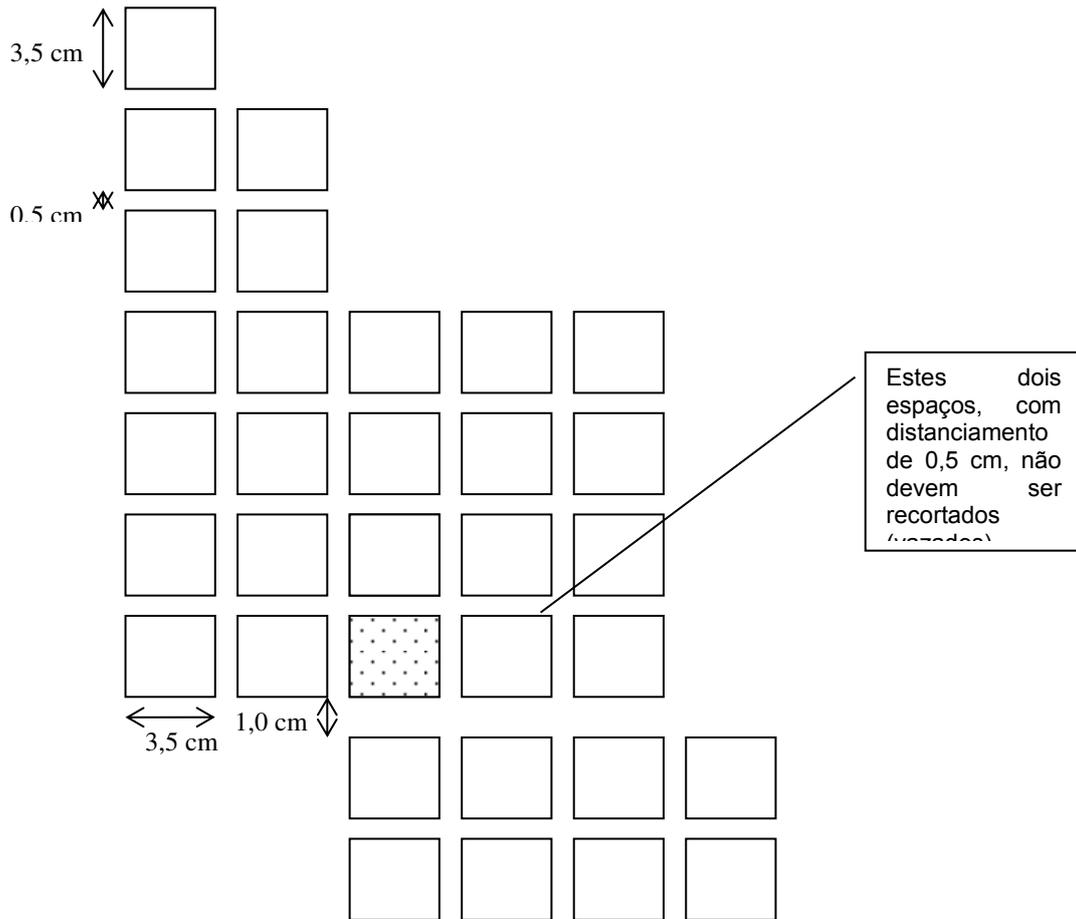


Figura 1. Dimensionamento das “casas” do jogo

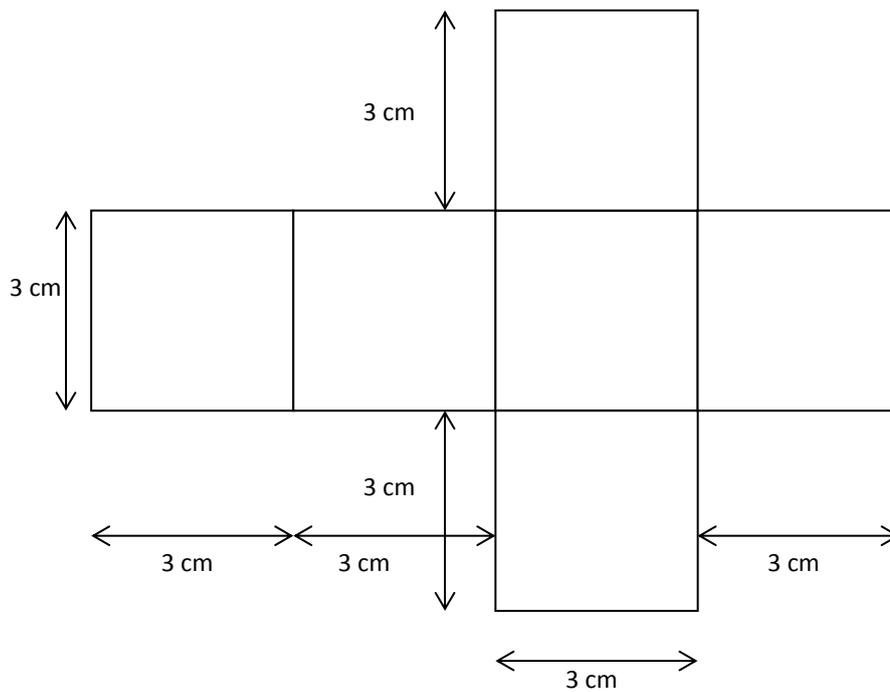


Figura 2. Planificação de um dado de 3 cm x 3 cm

11- Nas faces de cada cubo, se desenhou, com a ajuda dos gabaritos de letras e números, os símbolos químicos dos elementos e seus respectivos números atômicos (Figura 3).

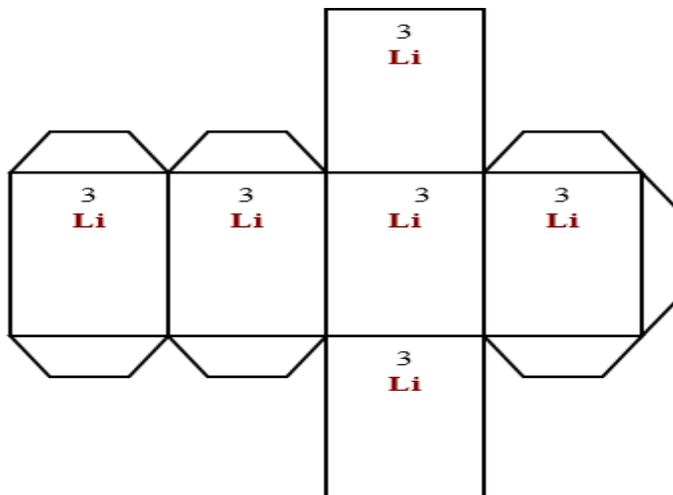


Figura 3. Exemplo de planificação das peças cúbicas do jogo

12- Usou-se um código de cores para associar os símbolos químicos e suas famílias, como por exemplo, todos os elementos pertencentes à família dos metais alcalinos foram grafados em cor vermelha, todos os gases nobres em laranja, etc.

13- Recortou-se as planificações que foram coladas nas regiões adequadas, montando assim o conjunto de peças do quebra cabeça. Tal conjunto de peças (cubos) foram em número de 118, pois são 118 elementos químicos conhecidos.

A montagem desse jogo pode ser feita com ou sem a participação dos alunos. Recomenda-se a construção das peças em parceria com os alunos, pois esta construção em si só já permite o contato do aluno com os símbolos químicos e a tabela periódica. Mas se o tempo disponível for restrito, pode-se construir o jogo e só se aplicar (jogar) em classe.

A Figura 4 traz uma imagem do tabuleiro e suas peças após a montagem.

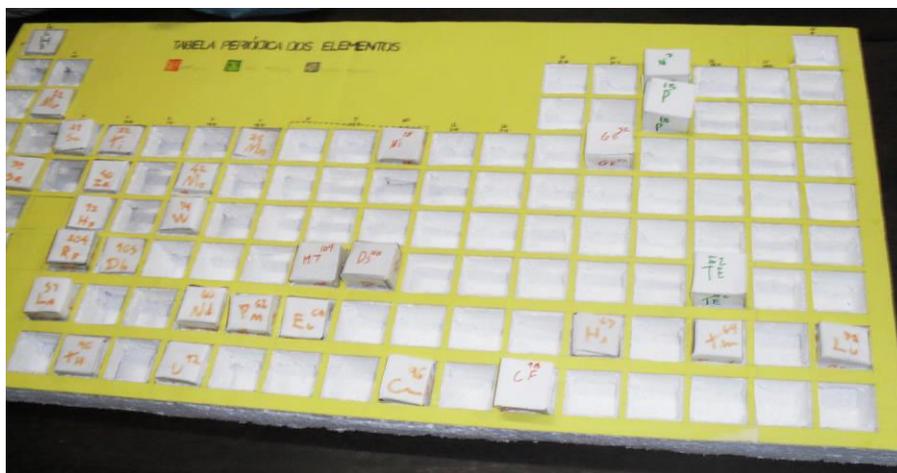


Figura 4. Tabuleiro e cubos do jogo Montando a Tabela Periódica

4.2. Regras do jogo

Este jogo pode ser jogado dividindo-se a turma em duas equipes, sendo necessários dois kits do jogo (dois tabuleiros e dois conjuntos de peças – cubos).

O jogo em si obedece as seguintes regras:

1- Para montar o quebra-cabeça, os jogadores têm que encaixar os cubos em suas posições corretas correspondentes à posição de cada um dos elementos químicos na tabela periódica. Para isso podem fazer uso de tabelas periódicas impressas.

2- O professor estipula um tempo máximo para que as equipes montem sua tabela periódica.

3- Durante a montagem, alunos de equipes diferentes não podem interferir na montagem da tabela de outras equipes.

4- O professor deve agir como um moderador, interferindo o mínimo possível na montagem da tabela.

5- Após o tempo estipulado pelo professor, este verifica as posições em que foram colocados os elementos químicos em cada um dos grupos. Cada colocação acertada, se atribui 10 pontos para a equipe, cada posição errada, se retira 5 pontos da equipe.

6- Cada vez que a equipe tiver acertado a posição do elemento químico, o professor então perguntará a somente um dos alunos da equipe o nome do elemento químico que possui aquele símbolo. Se ele errar, a equipe perde cinco pontos, se acertar ganha mais cinco pontos.

7- Vence o jogo a equipe que obtiver maior número de pontos.

5. Considerações Finais

O jogo proposto atende aos quatro critérios enunciados por Campagne,¹⁸ pois

atende ao valor experimental quando se constitui em um jogo no qual ocorre a manipulação das peças dos jogos que devem ser encaixadas no tabuleiro, atende ao valor de estruturação por ter regras e possibilitar a cada jogador elaborar estratégia de descoberta onde cada peça se encaixa, obedece ao valor de relação, pois é jogado em equipe, e também ao valor lúdico por promover o prazer de brincar.

Ele também pode ser classificado como do tipo Agon, conforme a classificação dada por Caillois,¹⁰ e ser um jogo de memória e de construção, conforme apresentado por Santos.¹⁰

Uma das dificuldades dos docentes em realizar aulas inovadoras costuma ser a falta de recursos disponíveis, pois materiais didáticos disponíveis no mercado para aquisição pelas escolas costumam ser relativamente caros, todavia, o jogo apresentado, além de ser de fácil confecção, também não necessita de onerosos materiais, sendo, então, possível a sua feitura a baixo custo.

Em nossos dias, em que vários elementos do dia-a-dia, tais como celular, internet, televisão, etc., parecem ser mais atraentes aos alunos do que as aulas de Química (assim como de outras disciplinas), fica uma tarefa cada vez mais difícil para que o professor consiga motivar os seus alunos e levá-los a aprender conteúdos impostos pelos currículos escolares tradicionais.

Em se tratando dos elementos químicos, símbolos e nomes muitas vezes vistos como de difícil memorização e aprendizagem, essa realidade se acentua.

Resgatando Dohme,²¹ que diz que um jogo pode ser o condutor de um determinado conteúdo, pois aplicando-o se pode despertar a motivação para determinado aspecto de uma disciplina ou mesmo avaliar o entendimento de determinado conteúdo dessa disciplina, espera-se que o jogo proposto neste trabalho venha a contemplar essas premissas. Para tanto fica a indicação

de aplicação desse jogo em turmas de 1º ano de ensino médio.

Referências Bibliográficas

- ¹ Robaina, J. V. L.; *Química através do lúdico: brincando e aprendendo*, 1ª ed., Ulbra: Canoas.
- ² Cabrera, W.B.; Salvi, R.; *Resumos do 5º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Bauru, Brasil, 2005.
- ³ Fialho, N. N.; *Jogos no Ensino de Química e Biologia*, 2ª ed., Ibpex: Curitiba, 2011.
- ⁴ Rosenau, L. dos S.; Fialho, N. N.; *Didática e Avaliação da Aprendizagem em Química*, 1ª ed., Ibpex: Curitiba, 2008.
- ⁵ Fernandes, M. L. M.; *O Ensino de Química e o Cotidiano*, 1ª ed., InterSaberes Curitiba, 2013.
- ⁶ Ausubel, D. P.; *Aquisição e retenção do conhecimento: uma perspectiva cognitiva*, 1ª ed., Editora Paralelo: Rio de Janeiro, 2003.
- ⁷ Sommerhalder, A.; Alves, F. D.; *Jogo e Educação da Infância: muito prazer em aprender*, 1ª ed., CRV: Curitiba, 2013.
- ⁸ Cunha, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. *Química Nova na Escola* **2012**, 34, 92. [Link]
- ⁹ Lisboa, M.; *JOGOS: Para uma aprendizagem significativa*, 1ª ed., Wak: Rio de Janeiro, 2013.
- ¹⁰ Santos, V. R. (org.); *Jogos na Escola: Os jogos com ferramenta pedagógica*, 1ª ed., Vozes: Petrópolis, 2014.
- ¹¹ Silva, R. J. D.; Santos, J. C. O. *Anais do V Encontro Regional de Química & IV Encontro Nacional de Química*, São Paulo, 2015. [CrossRef]
- ¹² Vial, J.; *Jogo e Educação: As Ludotecas*, 1ª ed., Vozes: Petrópolis, 2015.
- ¹³ Kishimoto, T. M.; *O jogo e a Educação Infantil*, 4ª ed., Cortez: São Paulo, 1996.
- ¹⁴ Barbosa, A. M. A brincadeira como experiência de cultura na educação infantil, *Revista Criança* **2007**, 44, 12. [Link]
- ¹⁵ Batllori, J.; *Jogos para Treinar o Cérebro*, 13ª ed., Madras: São Paulo, 2014.
- ¹⁶ Soares, M. H. F. B. *Resumos dos Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIVENEQ)*, Curitiba, Brasil, 2008. [Link]
- ¹⁷ Soares, M. H. F. B.; *Tese de Doutorado*, Universidade Federal de São Carlos, 2004. [Link]
- ¹⁸ Campagne, F.; *Le jouet, l'enfant, l'éducateur – roles de l'objet dans le développement de l'enfant et le travail pédagogique*, 1ª ed., Privat: Paris, 1989.
- ¹⁹ Macedo, L.; Petty, A. L. S.; Passos, N. C.; *Os Jogos e o Lúdico na Aprendizagem Escolar*, 1ª ed., Artmed: Poto Alegre, 2005.
- ²⁰ Antunes, C.; *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*, 13ª ed., Vozes: Petrópolis, 1998.
- ²¹ Dohme, V.; *O Valor Educacional dos Jogos: Jogos e Dicas para Empresas e Instituições de Educação*, 1ª ed., Vozes: Petrópolis, 2008.
- ²² Mariscal, A. J. F.; Iglesias, M. J. Soletando o Brasil com símbolos químicos. *Química Nova na Escola* **2009**, 31, 31. [Link]
- ²³ Penteado, M. M.; Oliveira, A. P.; Zacharias, F. S. *Tabelix - Jogo da Memória Como Recurso Pedagógico para o Ensino-Aprendizagem Sobre a Tabela Periódica*. *Revistas Ciências & Ideias* **2010**, 2, 1. [Link]
- ²⁴ Nunes, R. R.; Kunzler, K. R.; Beber, S. C. Ensinar Química Jogando Bingo. *Publ. UEPG Ci. Hum., Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e Artes* **2012**, 20, 199. [Link]
- ²⁵ Silva, B.; Cordeiro, M. R.; Kill, K. B. Jogo Didático Investigativo: Uma Ferramenta para o Ensino de Química Inorgânica. *Química Nova na Escola* **2015**, 37, 27. [Link]
- ²⁶ Godoi, T. A. F.; Oliveira, H. P. M.; Codognoto, L. Tabela Periódica - Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio. *Química Nova na Escola* **2010**, 32, 22. [Link]