

JOGO DA MEMÓRIA DA LIGAÇÃO IÔNICA: METODOLOGIA FACILITADORA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Kérly Alessandra Rosa Denkió – 160666@upf.br
Universidade de Passo Fundo, Instituto de Ciências Exatas e Geociências (ICEG)
Passo Fundo – Rio Grande do Sul
Luana Deon – 128317@upf.br
Aline Sobierai Ponzoni – 159734@upf.br
Heron Oliveira Tolentino – 159740@upf.br
Clóvia Marozzin Mistura – clovia@upf.br
Universidade de Passo Fundo, Instituto de Ciências Exatas e Geociências (ICEG)
Passo Fundo – Rio Grande do Sul

Resumo: Este trabalho apresenta o produto educacional para o ensino aprendizagem do assunto de ligações iônicas em Química, foi realizada a discussão das dificuldades apresentadas no conteúdo a ser abordado e construiu-se um jogo didático pensado para sanar estas dificuldades de forma lúdica, o jogo foi produzido por acadêmicos (as) na Disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências-química do Curso de Química Licenciatura na Universidade de Passo Fundo, RS. O jogo da “memória da ligação iônica”, tem como objetivo auxiliar os estudantes que estão estudando o modelo da ligação iônica consigam interpretar o mesmo com os conceitos envolvidos, de forma interativa, compreendendo que este conceito é considerado abstrato e de difícil relação com o cotidiano, o que torna difícil a compreensão do fenômeno, utilizando-se de ferramentas didáticas lúdicas pode-se introduzir o tema e após contextualizar o mesmo.

Palavras-chave: Jogo didático, produto educacional, modelo de ligação iônica.

1 INTRODUÇÃO

Trabalhar com determinados recursos didáticos no processo de ensinagem, possibilita muitas vezes uma maior construção e entendimento dos conteúdos por parte dos estudantes, colocando o professor como mediador neste processo (ALVES, ANASTASIOU, 2003). Essas alternativas de ensino também favorecem para o rompimento do ensino tradicional, onde o professor repassa os conteúdos, e o estudantes têm a função de memorizar e em seguida reproduzir tudo que lhes foi dito, na prova. Esta forma de ensino vem sendo muito criticada, pois não dá espaço para que o estudante consiga fazer relações com sua vivência e compreender o real motivo de estudar determinados conceitos.

Neste contexto estão sendo propostos novos papéis para os professores, superando-se a ideia de que sua função é transmitir conteúdos disciplinares assumindo a mediação das aprendizagens dos alunos. Nisso os professores deixam de ser vistos como fontes de

conhecimento, passando a investigar com os alunos, inclusive aprendendo com eles (MORAES, 2008, p. 16-17).

Com base nas possibilidades de melhorar o processo de ensino e aprendizagem e beneficiar os estudantes para uma maior compreensão de conceitos abstratos e considerados difíceis de compreender, acarretando uma grande resistência em buscar formas lúdicas para que os mesmos se interessem pelos conteúdos de Química. Para este fim foi elaborado uma estratégia didática: um jogo da memória sobre o modelo químico das ligações iônicas. Seu principal intuito é possibilitar aos discentes, visualizar o modelo atribuído aos diferentes átomos de elementos químicos e as possíveis ligações iônicas que possam se formar no mundo material.

2 MODELO DE LIGAÇÃO IÔNICA

A matéria é formada por átomos presentes no mundo material, que ocasionalmente são encontrados isolados. Segundo o modelo científico mais aceito, a formação das substâncias se deve pela interação dos átomos e uma das formas que os mesmos podem se relacionar é através de ligação iônica (CRISTOFF, 2015).

A lista de compostos iônicos presentes no nosso dia a dia é extensa, pode-se citar o cloreto de sódio conhecido como principal componente do sal de cozinha em que apresenta estrutura, $\text{NaCl}_{(s)}$, presente em quase 100% das famílias dos estudantes. Esses compostos iônicos apresentam como propriedades características gerais: alta temperatura de fusão e ebulição, condutividade elétrica quando fundidos ou dissolvidos em água, sendo que uma grande parte desses compostos apresentam solubilidade em água, apresentam aspecto cristalino e por fim são sólidos e possuem brilho (FERREIRA, 1998).

Segundo Silva e Barp (2014), as ligações iônicas ocorrem normalmente entre um átomo com caráter metálico e um não metálico ou com o hidrogênio. Neste modelo, o átomo com caráter metálico possui um, dois ou três elétrons no seu último nível energético, sendo assim, o átomo possui a tendência em doar esses elétrons. Já os átomos de caráter não metálico, apresentam cinco, seis ou sete elétrons no seu último nível energético, assim sendo, tendem a receber esses elétrons até completar oito em sua última camada, atingindo sua estabilidade, que se deve a teoria aceita da regra do octeto, em que os átomos de elementos químicos tornam-se estáveis quando adquirem oito elétrons em seu último nível energético ou também chamada de camada de valência. Os átomos de hidrogênio e hélio, tem a característica de se tornarem estáveis apenas com dois elétrons na última camada. O modelo de um composto iônico preconiza que ele será formado por átomos de elementos químicos diferentes, quando um desses

átomos doa elétrons para ficar estável torna-se um íon e recebe a denominação de cátion e apresenta carga positiva, já quando um átomo recebe elétrons, nesse caso torna-se um ânion e apresenta carga negativa (CHANG, 2010).

Como exemplo para facilitar a compreensão de como irá se desenvolver a metodologia do material didático utilizado para colaborar com entendimento deste modelo, é o do composto cloreto de sódio ($\text{NaCl}_{(s)}$), em que, o átomo de elemento Na (sódio) tem um elétron na camada de valência, em razão disso, pelo modelo doará este elétron para tornar-se estável, visto que sua camada anterior já apresenta oito elétrons, ao doar o elétron da última camada, torna-se estável. Logo, o átomo de elemento Cl (cloro), por sua vez, tem sete elétrons na sua camada de valência e precisa receber um elétron para tornar-se estável. Esta transferência de elétrons entre átomos está ilustrada na Figura 1. Então, neste modelo, o átomo Na (sódio) doa e o átomo de Cl (cloro) recebe, conseqüentemente, os dois tornam-se estáveis. Representaremos essa ligação iônica pela técnica chamada notação de Lewis (SILVA e BARP, 2014).

Figura 1: representação da ligação iônica entre cloro e sódio



Fonte: Silva e Barp, 2014.

Ainda segundo Silva e Barp (2014), após essa ligação ocorrer, os átomos passam a se chamar íons Na^+ e $\text{Cl}^- = \text{NaCl}$ e recebe o nome de cloreto de sódio.

3 JOGOS DIDÁTICOS

Jogos didáticos têm se mostrado muito eficientes na construção de conceitos se forem bem aplicados, sendo citados por muitos autores e até mesmo em documentos educacionais como os PCNs, por geralmente saírem da rotina e auxiliarem no rompimento do ensino tradicional.

De acordo com Antunes (1998, apud FALKEMBACH, [entre 2006 e 2018] “No sentido etimológico a palavra jogo expressa um divertimento, brincadeira, passatempo sujeito a regras que devem ser observadas quando se joga.”. Falkembach [entre 2006 e 2018] ressalta que nos jogos a carga informativa pode ser significativamente maior, os apelos sensoriais podem ser

multiplicados e isso faz com que a atenção e o interesse do aluno sejam mantidos, promovendo a retenção da informação e facilitando a aprendizagem.

O documento dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (1997) comenta que por meio dos jogos didáticos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogias significados das coisas passam a ser imaginados por elas.

As características presentes nos jogos didáticos se tornam ainda mais interessante na educação química, pois é uma área que demanda maior esforço por parte dos estudantes na abstração de modelos conceituais, facilitando o processo de construção destes.

4 FORMAÇÃO INICIAL

A discussão sobre a formação inicial de professores de química é de grande importância na busca por uma melhor formação de licenciados. A busca por um currículo que contemple diversas áreas e que possibilite ao acadêmico e futuro docente uma maior autonomia na sua prática pedagógica.

Tendo em vista esses objetivos, o curso de Química Licenciatura da Universidade de Passo Fundo, tem em seu currículo no sexto nível, a disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências-Química. Durante o semestre os acadêmicos têm a oportunidade de discutir e desenvolver na prática materiais que irão auxiliar em suas futuras aulas, entres estes produzem-se jogos educacionais que possam favorecer no processo de ensino e aprendizagem ocorrendo o diálogo entre as estratégias lúdicas possíveis de serem utilizadas no ensino de Ciência/Química, sendo que os objetivos dos jogos sejam plausíveis de utilizar para uma efetiva aprendizagem na profissão docente.

A inclusão de jogos educativos, deve manter um equilíbrio entre as funções lúdica e educativa, esta estratégia de ensinagem toma fôlego como uma das aplicáveis em qualquer momento do ensino fundamental e médio para a construção de conhecimento criando meios favoráveis ao surgimento de indivíduos capazes de debater, provocar mudanças que melhorem a sociedade (MOURA; SANTOS, et al, 2011). Darroz, Betencourt e Valério complementam que “diante do enorme fluxo de informações oriundas de uma sociedade moderna e dominada pelo conhecimento e pela tecnologia, o processo de ensinar e aprender tem exigido do professor uma formação sólida.” (DARROZ; BETENCOURT; VALÉRIO, 2017. p. 28). Conclui-se que se torna eficaz uma formação inicial, aonde é possível conhecer diversas metodologias de ensino, formando-se um professor capaz de se adequar com os desenvolvimentos pedagógicos

e tecnológicos, propondo outras alternativas para que consiga fazer a mediação da aprendizagem efetiva dos estudantes.

5 JOGO “MEMÓRIA DA LIGAÇÃO IÔNICA”

Compreendendo as dificuldades em que os estudantes têm de assimilar os modelos das ligações químicas, entre elas a ligação iônica, foi construído o jogo da memória da ligação iônica, o jogo tem como objetivo fazer com que a partir de certas representações de átomos de elementos químicos, ilustradas em cartas, o estudante consiga visualizar uma ou mais ligações iônicas. Sendo possível que o discente coloque em prática os conceitos que vem estudando em aula.

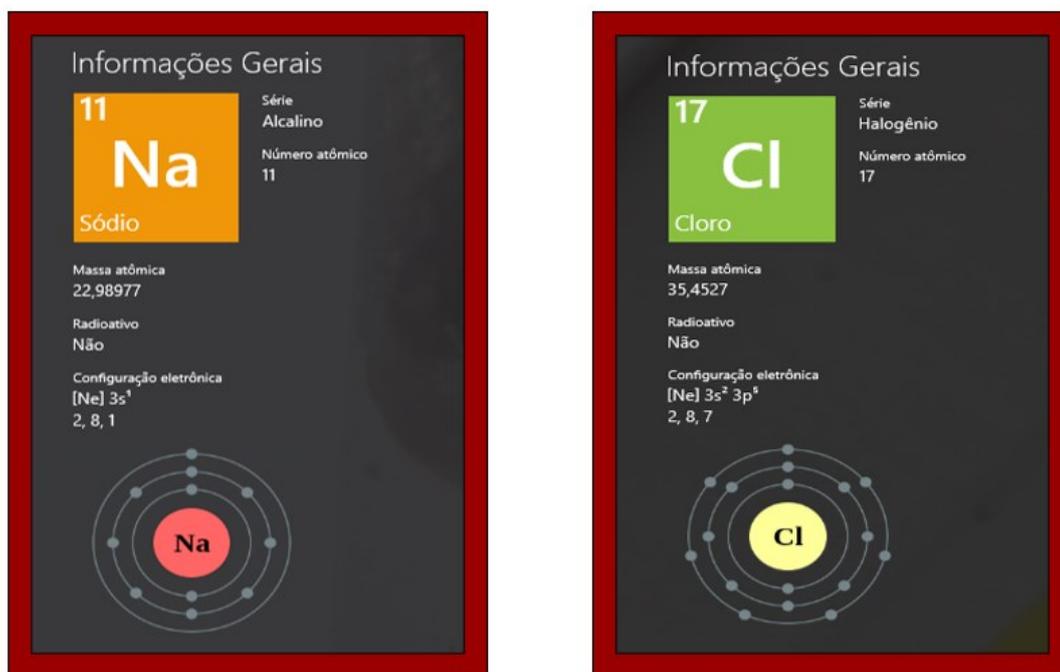
Foram confeccionadas 34 cartas, cada uma traz informações sobre um átomo de elemento químico e a representação pelo modelo atômico de Bohr. Alguns tipos de átomos de elementos se repetem, pois existe diversas possibilidades de múltiplas ligações, com isso foram confeccionadas as seguintes cartas, demonstradas no Quadro 1.

Quadro 1: Cartas referentes a cada átomo de elemento químico utilizado no jogo.

Nome do átomo de elemento químico.	Símbolo	Quantidade de cartas
Sódio	Na	3
Cloro	Cl	6
Oxigênio	O	6
Magnésio	Mg	2
Potássio	K	5
Bromo	Br	5
Iodo	I	1
Alumínio	Al	2
Calcio	Ca	1
Bário	Ba	1
Lítio	Li	1
Césio	Cs	1

Na figura 2, estão representadas duas cartas do jogo, o modelo das cartas foi realizado a partir do aplicativo Tabela Periódica – Química Versão 1.17.0.39 do Windows 10. Cada carta apresenta as informações gerais de cada átomo de elemento químico, como o nome, símbolo do elemento, série, número atômico, massa atômica, radioatividade, configuração eletrônica e a representação do átomo pelo modelo atômico de Borh.

Figura 2: Exemplo da Ilustração de duas cartas do jogo.



Distribuídas as cartas na mesa com as informações viradas para baixo, começa o jogo, porém devem ser seguidas as regras, que estão disponíveis no Quadro 2 e devem ser distribuídas aos estudantes antes do início da atividade.

Quadro 2: regras do jogo da memória da ligação iônica.

N ^o	Regra
1	Número de participantes: entre 2 a 3 participantes. Tirar no “par ou ímpar” quem inicia.
2	Ao dar início ao jogo, as cartas devem ser embaralhadas e viradas com a face para baixo.
3	Cada participante poderá desvirar 5 cartas por vez.
4	Com as 5 cartas desviradas, o participante poderá formar quantos compostos conseguir, a exigência é que se forme (m) ligação (ões) iônica (s).
5	Caso consiga formar ligação (ões), o participante deverá retirar estas cartas da mesa.
6	Se sobrar cartas após o participante conseguir realizar a ligação iônica ou não formar nenhuma ligação, o participante deverá virar as cartas novamente no lugar em que elas estavam.
7	A cada composto formado, este deve ser anotado na tabela do jogo, não sendo possível ser repetido nesta rodada.
8	Cada composto formado proporcionará ao participante 1 ponto.
9	O jogo termina ao terminarem as cartas a serem utilizadas para ligações iônicas, ao final do jogo, aquele que tiver mais pontos, ganhará o mesmo.

Conforme a regra 7, cada composto formado pelo participante deve ser anotado para não ser repetido, fazendo com que os participantes do jogo procurem outras alternativas de ligação. A Figura 3 apresenta uma tabela utilizada no jogo.

Figura 3: Ilustração da tabela utilizada para anotar os compostos formados no jogo.

Nome:
Composto1:
Composto2:
Composto3:
Composto4:
Composto5:
Composto6:
Composto7:
Composto8:
Composto9:
Composto10:
Composto11:
Composto12:
Total:

Ao final do jogo, devem ser contados os pontos realizados por cada integrante, aquele que tiver mais pontos será o vencedor da partida.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que seja possível realizar o jogo, os participantes deverão ter conhecimentos prévios sobre o modelo atômico de Bohr, configuração eletrônica, classificações periódicas e modelo de ligação iônica. O objetivo do jogo é servir como complemento destes conceitos, fazendo com que o estudante utilizem-se deles e de sua memória. O uso do jogo didático é uma ferramenta útil para a aprendizagem de conceitos fundamentais da área das ciências/química, podendo auxiliar nas dificuldades dos estudantes e também proporcionar um momento de inter-relacionamento entre os mesmos e com o professor.

7 REFERÊNCIAS

ALVES, Leonir Pessate; ANASTASIOU, Léo das Graças Camargos. Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para estratégias de trabalho em aula. Joinville, SC: UNIVILLE, 2003.

CHANG, R. *Química geral: conceitos essenciais*. Tradução: Maria José Ferreira Rebelo. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

CRISTOFF, P. *Química geral*. Curitiba: Intersaberes, 2015.

DARROZ, L. M.; BETENCOURT, M. de F. B.; VALÉRIO, P. da S. Universidade e educação básica, a experiência do PIBID: *Contribuições do Pibid 2013-2017 para a formação inicial e continuada*. Passo Fundo: UPF Editora, 2017. p. 28-50.

FALKEMBACH, G. A. M. O lúdico e os jogos educacionais. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 1-8, [Entre 2006-2018].

FERREIRA, M. *LIGAÇÕES QUÍMICAS: Uma Abordagem Centrada no Cotidiano*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 1998.

MORAES, R. Aprender em rede na educação em ciências: *Cotidiano no ensino de química: superações necessárias*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. p. 15-34.

Ministério da Educação (BR), Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais (DF); 1997.

SANTOS, W.; MÓL, G. Química cidadã: *Química Ensino Médio*. v. 1. São Paulo: Editora AJS, 2013.

SILVA, E. L.; BARP, Ediana. Química. *Geral e Inorgânica: princípios básicos, estudo da matéria e estequiometria*. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

TABELA PERIODICA – QUÍMICA. Versão 1.17.0.39 Windows 10: Roberto Sonnino, 2015.