

REDEQUIM

Revista Debates em Ensino de Química

“CURIOSIDADES QUE A QUÍMICA EXPLICA”: UM JOGO COM ABORDAGEM DIFERENCIADA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Estéfani Brondani Ouriques¹, Letícia de Oliveira Ferreira², Letícia Welter³, Mara Elisa Fortes Braibante⁴, Michele Tamara Reis⁵
(estefanibrondani@gmail.com)

1, 2, 3, 4 e 5. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

15

RESUMO

Este trabalho relata a elaboração e aplicação do jogo “Curiosidades que a Química explica”, o qual tem como objetivo explorar conteúdos científicos por meio de uma abordagem metodológica diferenciada. Neste contexto, o jogo didático proposto, possibilita relacionar os conceitos científicos com o cotidiano. O jogo foi aplicado no Seminário Institucional do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Santa Maria, para acadêmicos licenciandos de diversas áreas. Os resultados obtidos indicam que o jogo produzido como material didático é viável para o ensino de Química, como uma estratégia metodológica para compreensão de conteúdos científicos relacionados com o cotidiano.

PALAVRAS-CHAVE: Jogo da Memória. Cotidiano. Ensino.

Estéfani Brondani Ouriques é graduanda do curso de Química Licenciatura Plena da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM - RS). Atualmente, bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID - Química).

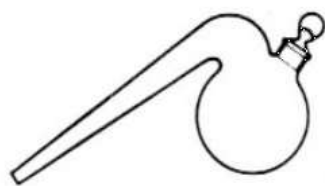
Letícia de Oliveira Ferreira é licenciada em Química pela Universidade Federal de Santa Maria. Possui experiência na área de Química, com ênfase em elaboração/apresentação de oficinas temáticas e produção de material didático para o ensino de Química. Foi bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID)

Letícia Welter é licenciada em Química pela Universidade Federal de Santa Maria. Foi bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

Mara E. F. Braibante: Professora Titular do Departamento de Química da Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil.

Michele Tamara Reis é doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, na Universidade Federal de Santa Maria. Mestre em Educação em Ciências pela UFSM (2018). Especialista em Tecnologias da Informação e da Comunicação aplicadas à Educação pela UFSM (2017). Graduada em Química Licenciatura Plena pela UFSM (2014).





REDEQUIM

Revista Debates em Ensino de Química

“CURIOSITIES THAT THE CHEMISTRY EXPLAIN”: A GAME WITH A DIFFERENTIATED APPROACH TO CHEMISTRY EDUCATION

ABSTRACT

This work reports the elaboration and application of the game “Curiosities that the Chemistry explain” which has the objective to explore scientific content by a differentiated methodological approach. In this context, the didactic game proposed, makes it possible to relate scientific concepts with daily life. The game was applied in the Institucional Seminar of the Institucional Program of the Initiating to Teaching Grant (PIBID) of the Federal University of Santa Maria, by academics from several areas. The results indicate that the game produced as didactic material is viable for the teaching of Chemistry, as a methodological strategy for understanding scientific contents related to daily life.

KEYWORDS: Game of Memory. Daily. Teaching.



1 INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência de grande relevância, pois estuda os fenômenos e a constituição da matéria, sendo de suma importância para maior compreensão dos acontecimentos que ocorrem no dia a dia, não somente para profissionais da área, mas também para outras áreas.

Dentro desse contexto, no Ensino de Química verifica-se a necessidade de estimular, despertar a curiosidade, induzir os estudantes a explorarem os conteúdos científicos estudados e relacionarem com a realidade que os cerca. Para tanto, torna-se necessário que o professor busque novas maneiras de ensinar, isto é, utilizar diferentes metodologias como: oficinas temáticas (BRAIBANTE e PAZINATO, 2014), estudo de caso (SÁ e QUEIROZ, 2009), jogos e atividades lúdicas (SOARES, 2013), com a finalidade de favorecer o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Neste artigo, apresentaremos a utilização da metodologia de atividades lúdicas, sendo o jogo, o recurso escolhido para contextualizar conceitos químicos essenciais para a compreensão química de algumas situações do dia a dia.

Ao tratar de jogos no âmbito educacional, torna-se importante diferenciar os jogos educativos dos jogos didáticos, visto que, possuem objetivos diferentes. De acordo com Cunha (2012), jogos educativos tem o propósito de desenvolver, nos estudantes, ações de ordem corporal, afetiva, cognitiva e social, ao passo que, jogos didáticos têm como objetivo ensinar conceitos ou conteúdos organizados com base em regras, mantendo um equilíbrio entre a função lúdica e educativa do jogo.

Nesse sentido, consideramos os objetivos do jogo didático e os princípios do jogo de memória para a elaboração do jogo de memória intitulado “Curiosidades que a Química explica”. Este jogo foi elaborado com o propósito de contextualizar conteúdos de Química, de maneira

que, alguns acontecimentos cotidianos fossem explicados quimicamente, juntamente com o aporte de algumas atividades experimentais para auxiliar na visualização das relações entre a Química e o dia a dia.

O jogo foi elaborado para ser aplicado a estudantes de nível superior, acadêmicos de licenciatura de áreas distintas, durante o Seminário Institucional PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) da UFSM (Universidade Federal de Santa Maria).

2 A IMPORTÂNCIA DO JOGO NO ENSINO DE QUÍMICA

Conforme Soares (2013), os jogos são problemas e desafios de vários níveis e que demandam diferentes alternativas e estratégias, sendo todos esses detalhes estabelecidos por regras, isto é, da mesma forma que as regras estabelecem detalhes para que o jogo avance, será obrigatório o jogador dominá-las para que possa executar o jogo. De acordo com Kishimoto (1996), sabe-se que a utilização do jogo no campo do ensino e da aprendizagem proporciona condições para favorecer a construção do conhecimento, inserindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de ação e motivação. Existem alguns trabalhos que objetivam atribuir significado ao termo jogo e que apontam para três níveis de diferenciação: sistema linguístico, sistema de regras e objeto.

O nível de diferenciação denominado “sistema linguístico”, aborda que o sentido do jogo depende da linguagem e do contexto social. Já o nível “sistema de regras”, o qual foi utilizado para a elaboração deste trabalho, permite identificar, em qualquer jogo, uma estrutura sequencial que especifica sua modalidade, são as regras que os diferenciam. Enquanto o “objeto” é algo que caracteriza uma brincadeira, por exemplo, o pião, confeccionado de madeira, representa o objeto empregado em uma brincadeira de rodar pião (KISHIMOTO, 1996).

Neste sentido, as regras desempenham um papel importante no uso de jogos e atividades lúdicas no ensino. Segundo Chateau (1984), a gênese das regras pode ser complicada, mas provém essencialmente de quatro possibilidades diferentes que podem aparecer combinadas nos jogos.

A primeira regra pode ser “regra inventada”, ou seja, originais de uma atividade, obtidas por consenso e que perpassam vários anos. A segunda regra “regras aprendidas por tradição” são aquelas que pouco modificam de geração em geração. A terceira regra, “regras resultantes da estrutura instintiva”, isto é, implícita à própria atividade. A quarta regra, e que foi utilizada no trabalho é denominada “regra originada por imitação”, ou seja, aquelas que são resgatadas de uma atividade mais antiga e adaptadas para uma atividade mais recente (CHATEAU, 1984).

3 METODOLOGIA

O jogo foi desenvolvido no Seminário Institucional do PIBID – UFSM, com acadêmicos de diferentes cursos de licenciatura, totalizando duas horas. A atividade teve a finalidade de explicar e relacionar alguns acontecimentos da Química no dia a dia. Dentro deste contexto, buscaram-se algumas curiosidades que a Química explica, para então elaborar um jogo da memória adaptado com cartas coringas, as quais direcionam para o desenvolvimento de atividades experimentais.

Dessa forma, para a elaboração do jogo da memória foram confeccionadas cartas (Figura 01), com a utilização de caixas de leite, visando sua reutilização. Em cada uma das cartas foram coladas as perguntas e as respostas (Quadro 01). O jogo é composto por 14 cartas-perguntas (com marcação colorida) e 14 cartas-respostas, totalizando 28 cartas. Dentre essas 14 cartas-perguntas, têm-se


algumas cartas coringas, as quais sinalizam a realização de uma atividade experimental.




Figura 01: Cartas do jogo



Fonte: Própria

Quadro 01: Cartas do jogo

Carta-pergunta	Carta-resposta
Qual é a relação do pH do shampoo com a estrutura do cabelo?	A cutícula capilar tem pH levemente ácido (entre 4,2 e 5,8). Dessa forma, todos os produtos que entram em contato com seu couro cabeludo devem ser neutros (pH = 6,5 a 7,5) ou levemente ácidos (até pH = 6,4) para não danificar a cutícula capilar.
Por que o condicionador desembaraça o cabelo?	O uso do condicionador neutraliza as cargas negativas depositadas nos cabelos pelo shampoo, diminuindo a repulsão entre os fios.
Como limpar uma moeda? 	Para limpar uma moeda utiliza-se uma solução de vinagre (CH_3COOH) e sal de cozinha (NaCl).
O que é a sujeira da moeda?	Óxidos e Sulfetos de cobre formam a película de sujeira que cobre a moeda.
Como os foguetes são ejetados?	Ao provocar a ignição esta impulsionará o foguete. O ignitor funciona como um pavio que percorre o interior do tanque e inicia a queima do combustível.

	
<p>Por que os fogos de artifícios são coloridos?</p> 	<p>A mistura de sais de determinados elementos químicos com pólvora faz com que sejam observadas diferentes cores nos fogos de artifícios.</p>
<p>Por que os navios flutuam?</p>	<p>Os navios são construídos em um formato especial, para que ocupem bastante espaço dentro da água e que a maior quantidade dela seja deslocada. Assim, o peso da água deslocada pelo navio será maior do que o peso do próprio navio, ou seja, a força peso do navio fica menor que a força de empuxo.</p>
<p>Por que a estátua da liberdade é verde?</p>	<p>A cor verde da Estátua da Liberdade se deve à presença de óxido de cobre, CuO, resultado da oxidação do cobre da estátua pelo oxigênio do ar.</p>
<p>Quais materiais podem ser utilizados no micro-ondas?</p>	<p>Alguns bons exemplos são: vidro, cerâmica, papel e os plásticos. Esses materiais deixam as ondas passarem e aquecerem o alimento.</p>
<p>Por que não se pode colocar utensílios de metal no micro-ondas?</p>	<p>Materiais derivados de metais (talheres, assadeiras, etc.) não podem ir ao forno, porque os campos elétricos e magnéticos do micro-ondas podem criar corrente elétrica nesses materiais condutores.</p>
<p>Banhado a ouro, o que significa?</p>	<p>Significa que um metal, como alumínio, é mergulhado em uma solução contendo sais de ouro, que se deposita na superfície do metal por um processo chamado de galvanização ou eletrodeposição. O objeto metálico funciona como o cátodo (pólo positivo) de uma pilha e o ânodo (pólo negativo) é uma lamina de ouro.</p>
<p>Como as fraldas descartáveis absorvem a urina?</p> 	<p>As fraldas apresentam em sua parte absorvente o polímero poliacrilato de sódio que é responsável pela absorção de mais de 800 vezes seu peso em água.</p>
<p>O que pode ser utilizado para amenizar as queimaduras da urtiga?</p>	<p>Como a urtiga libera Ácido Fórmico (HCOOH), para poder amenizar a queimadura precisamos fazer uma reação de neutralização, ácido e base. Para neutralizar podemos usar leite de magnésia Mg(OH)₂.</p>

Por que a urtiga queima a pele?	A urtiga contém ácido fórmico (HCOOH) que causa queimaduras na pele.
---------------------------------	--

Fonte: Própria

Por meio das cartas coringas foram realizados quatro atividades experimentais. A primeira carta coringa intitulada “Como limpar uma moeda?”, teve o intuito de explicar o procedimento de limpeza de uma moeda de cobre. Para a realização do experimento foram necessários os seguintes materiais: moeda de cobre, 3 copinhos descartáveis, papel toalha, ketchup, vinagre e sal. Para isto fez-se uma solução saturada de vinagre e sal. Cada copo descartável continha uma moeda, sendo assim em um continha ketchup, no outro solução saturada de vinagre e sal e, o último foi utilizado como referência. Após 5 minutos foi retirado a moeda dos recipientes contendo as soluções e removendo o excesso com o papel toalha.

A segunda carta coringa “Como os foguetes são ejetados?” foi feita para que os estudantes compreendessem a construção de um minifoguete, possibilitando explicar como os foguetes são ejetados. Sendo assim, para a sua execução foram necessários os seguintes materiais: garrafa PET de 2 litros com tampa, etanol e fósforos. Em seguida, fez-se um pequeno furo na tampa da garrafa, posteriormente colocou-se 30 mililitros de álcool etílico dentro do recipiente, e acendeu-se uma chama próxima ao orifício da tampa para ocorrer à ejeção do foguete.

A terceira carta coringa “Por que os fogos de artifícios são coloridos?” apresentava experimentos que auxiliaram na explicação das cores nos fogos de artifício. Para isto foi feito o teste da chama, pois, por meio deste, é possível explicar o motivo pelo qual os fogos de artifício apresentam determinadas cores. Para a realização desta atividade experimental foram necessários os seguintes materiais e reagentes: alça de cobre, bico de Bunsen como fonte de chama, soluções aquosas de cloreto de sódio (NaCl), cloreto de potássio (KCl), cloreto de lítio (LiCl), sulfato de cobre II (CuSO₄) e cloreto de cálcio (CaCl₂). Para a execução do experimento, primeiramente foi realizada

a limpeza da alça de cobre, mergulhando-a na água e levando-a até à chama oxidante do bico de Bunsen, aquecendo-a durante algum tempo. Em seguida, a alça foi mergulhada na solução do cátion desejado e levada até à chama, onde foi observada a cor característica do íon em estudo. Antes de testar um novo cátion, o procedimento de limpeza da alça de cobre foi realizado novamente, conforme descrito anteriormente.

A quarta carta coringa denominada “Como as fraldas descartáveis absorvem a urina?”. Por meio desta atividade foi possível explicar a capacidade de absorção de água do poliacrilato de sódio (presente nas fraldas descartáveis). Para a realização deste foram necessários os seguintes materiais: amostra de água, fralda de algodão, fralda descartável, 2 béqueres de 100 mililitros. Em seguida, retirou-se uma mesma quantidade de poliacrilato de sódio (recheio) da fralda descartável e de fralda de algodão. Sendo assim, foram colocados em dois diferentes béqueres e acrescentou-se a mesma quantidade de água nos béqueres. Após 15 minutos foram retirados os materiais em questão do béquer e analisado o volume de água que sobrou no recipiente. Desta forma foi feita a explicação dos diferentes volumes absorvidas em amostra.

As regras elaboradas para este jogo da memória adaptado estão descritas no Quadro 02.

Quadro 02: Cartas do jogo

Regras do Jogo
<p><i>1ª Regra:</i> A primeira dupla a jogar deverá virar uma carta referente a pergunta (P) (ler) e o outro componente da dupla deverá virar uma carta resposta (R) (ler).</p> <p><i>2ª Regra:</i> Se a combinação P e R estiver correta, as cartas são retiradas do jogo, discute-se a resposta, a dupla pontua e joga novamente até que não encontre a resposta correta. Quando isto acontecer passa para outra dupla que está a sua direita (sentido anti-horário).</p> <p><i>3ª Regra:</i> Se a combinação P e R estiver incorreta, as cartas retornam ao seu lugar de origem e passa para a próxima dupla.</p> <p><i>4ª Regra:</i> Se sair a carta P coringa e a resposta for encontrada, discute-se a resposta por meio do experimento (pontua 2x).</p> <p><i>5ª Regra:</i> Vence o jogo a dupla que tiver mais acertos (pontos) e deverá receber um brinde.</p>

Fonte: Própria

As instruções para aplicação do jogo estão descritas a seguir:

A turma de estudantes deve ser dividida em grupos de até 2 integrantes por grupo. Logo após, as cartas são embaralhadas e espalhadas sobre uma mesa, o jogo inicia quando um dos integrantes da dupla retira uma das cartas referente à pergunta (P) e o outro componente da dupla deverá virar uma carta resposta, se a combinação de pergunta e resposta estiver correta discute-se a resposta e a dupla pontua, podendo jogar novamente. Mas se a pergunta não condiz com a resposta, às cartas são colocadas no mesmo local e passa a vez para a próxima dupla. No momento que for retirado a pergunta coringa e a resposta for encontrada, será discutida a resposta em forma de experimento. No momento em que todas as cartas do jogo da memória forem retiradas, será o encerramento do jogo, e o vencedor ganha um brinde. Dessa forma, todos podem participar e contribuir com a aprendizagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo descrito neste trabalho foi inicialmente testado com o grupo PIBID para validá-lo. Com isto foi observado que o número grande de participantes dificultaria o desenvolvimento do jogo, pois uma unidade do jogo é insuficiente para um grupo muito grande, mesmo assim disponibilizou-se para um público de 20 acadêmicos. No entanto, no Seminário Institucional do PIBID, houve a participação de 10 acadêmicos.

O jogo da memória “Curiosidades que a Química explica”, procurou trabalhar conceitos científicos da Química relacionados com o cotidiano das pessoas. Dessa forma, os 10 acadêmicos foram divididos em 5 grupos de 2 integrantes cada um. Para iniciar a atividade proposta, foi realizado um sorteio para indicar a dupla que iniciaria o jogo. As cartas foram dispostas na mesa, sendo que as respostas e as perguntas ficaram separadas umas das outras.

Neste artigo, serão analisadas as interações entre os participantes quanto ao jogo, bem como, o processo de aprendizagem dos conceitos científicos de Química envolvidos no jogo que estavam respondendo as “Curiosidades que a Química explica”.

Antes de dar início ao jogo, foram explicadas e expostas as regras aos participantes. Dessa forma, cada dupla retirou uma carta pergunta e uma carta resposta com intuito de achar o seu par, ou a resposta da pergunta. A carta retirada foi lida em voz alta pelo representante para que os outros participantes do jogo soubessem qual foi a pergunta e a resposta retirada. Quando a carta resposta respondia a carta pergunta retirada, eram retiradas do jogo e sua explicação mais detalhada foi realizada pelos ministrantes. A dupla que retirou corretamente a pergunta e a resposta seguiu o jogo novamente tentando achar a carta pergunta referente à sua carta resposta. Quando a carta resposta retirada não tinha relação com a carta pergunta, ambas as cartas retornaram ao jogo e a vez passou para outra dupla jogar. Quando a carta coringa juntamente com a carta resposta referente foi retirada, a sua explicação foi realizada pelos autores do jogo por meio de uma atividade experimental.

O jogo terminou quando todas as cartas foram encontradas com suas respectivas cartas perguntas e cartas repostas. O ganhador foi o participante que conseguiu achar mais cartas com suas devidas perguntas e respostas certas. Ao final, o participante ganhador do jogo foi premiado.

Neste contexto, percebemos por meio do jogo que os participantes apresentaram um grande interesse na atividade, pois foram explorados e explicados acontecimentos da vida cotidiana com os conteúdos de Química. Além disto, houve interesse dos acadêmicos pelas perguntas e respostas, também o trabalho em equipe foi muito importante, pois permitiu a troca de informações entre eles.

Podemos ainda perceber, que os membros do jogo apresentaram algumas dificuldades na procura pelas respostas, pois havia questões semelhantes, mas logo em seguida foram sanadas devido à explicação dos ministrantes.

Cabe ressaltar que, embora o jogo de memória elaborado relacione pares de cartas em formas de perguntas e respostas, o objetivo para o ensino de Química está longe de ser pautado na memorização de fórmulas, estruturas ou conceitos. Corroboramos com Cunha (2012), ao explicar que conceitos, fórmulas químicas, nomenclaturas e representações são utilizados nos jogos para permitir com que os estudantes se familiarizem com a linguagem Química e tenham subsídios básicos para a aprendizagem de outros conceitos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste trabalho, pôde-se concluir que existem três níveis de diferenciação na elaboração de um jogo, bem como regras que devem ser estabelecidas para o bom desenvolvimento deste, conforme Chateau (1984) há quatro possibilidades diferentes que podem aparecer nos jogos. Também para preparação do jogo, houve muita pesquisa entre o grupo sobre quais seriam as curiosidades que a Química poderia explicar de uma forma que todos licenciandos pudessem entender, independente da sua área de formação.

É importante ressaltar, que o jogo: “Curiosidades que a Química explica” desenvolvido durante o Seminário Institucional do PIBID-UFSM, poderia ser executado utilizando maior tempo para a aplicação, devido ao grande número de cartas e experimentos. No entanto, pode-se perceber que a interação e o interesse entre os acadêmicos foi muito satisfatória. Com isto, acredita-se que a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento em

Química, além de ser um elemento facilitador no processo de aprendizagem.

Percebemos a importância da utilização dos jogos no processo educativo, pois é um instrumento que auxilia na compreensão dos conceitos científicos, além de motivar e incentivar os estudantes a terem mais interesse pela Química presente no nosso cotidiano. Dessa forma, através do uso de uma metodologia de ensino diferenciada, o jogo, concluímos que este contribuiu para que os participantes pudessem interagir entre si e também para a construção da aprendizagem em Química.

Além dos autores citados neste trabalho, que foi apresentado durante o 37º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (37º EDEQ), gostaríamos de agradecer aos acadêmicos, Sidnei Pellegrin, Marina Dilelio e Thanise Ramos que eram bolsistas do grupo PIBID e auxiliaram na fase inicial deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- CHATEAU. I. A.; **O jogo e a Criança**. Guido de Almeida, São Paulo: Summus, 1984.
- CUNHA, M. C. da. Jogos no ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**. v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.
- KISHIMOTO. T. M. **O jogo e a Educação Infantil**, In: **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. KISHIMOTO, T. M. (org) São Paulo: Cortez, 4 ed, 1996.
- PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. O estudo de caso como estratégia metodológica para o ensino de Química no nível médio. **Ciências e ideias**. Rio de Janeiro. v. 5, n. 2, p. 1-18, 2014.
- SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de casos no Ensino de Química**. Campinas: Átomo, 2009.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química**. Goiânia: Kelps, 2013.