

Reelaboração de um jogo: recurso didático como facilitador do processo de ensino e de aprendizagem no Ensino de Química

Bianca M. Gama e Andréa Aparecida R. Alves

Nos últimos anos, a utilização dos jogos didáticos no Ensino de Química como recurso didático capaz de facilitar os processos de ensino e de aprendizagem tem sido estudada por pesquisadores e estudiosos da área educacional. No entanto, a confecção e a maneira como este material é empregado em sala de aula constituem-se como grandes desafios enfrentados por muitos professores, o que demanda estudos reflexivos acerca dessa abordagem. O presente trabalho busca apresentar a reelaboração de um jogo didático baseado no eixo temático “Constituição da matéria”, aprimorando-o para a sua reprodução em sala de aula, visto que a proposta original do referido jogo se mostrou incompreensível para quem busca reproduzi-la e utilizá-la. O jogo foi aplicado em uma turma de 1º ano do Ensino Médio, na qual participaram da atividade 35 alunos de uma escola pública do sul do estado do Rio de Janeiro, proporcionando a estes educandos uma experiência diferenciada da perspectiva tradicional com a qual estavam habituados. Os resultados mostraram que o jogo reelaborado pôde ser produzido e tornou-se compreensível em sua dinâmica e regras, permitindo que os alunos pudessem explorá-lo com autonomia e motivação. Por meio de sua recriação e posterior descrição detalhada neste trabalho, criou-se a possibilidade de que outros professores também possam produzi-lo para utilização em suas aulas. O trabalho desenvolveu-se no contexto do estágio supervisionado, e sua análise qualitativa pautou-se em um diário de campo, assim como as reflexões dessa proposta em termos quantitativos por meio de uma atividade avaliativa.

► jogo didático, ensino de química, reelaboração ◀

Recebido em 19/08/2020, aceito em 01/03/2021

O ensino da Química ainda é abordado de maneira estritamente tradicional em sala de aula, sendo marcado pelo seu caráter maçante e descontextualizado, pautado em decorar fórmulas e dados sem compreendê-los, conseqüentemente, fazendo com que os alunos se questionem sobre a importância desta Ciência em suas vidas, já que os conteúdos não são trabalhados com base na realidade dos educandos. A Química se torna então uma disciplina odiada pelos alunos, pois de acordo com Castro e Costa (2011, p. 29):

Um dos desafios atuais do ensino de Química é fazer uma ligação entre o conhecimento ensinado e o cotidiano dos alunos, com isso os alunos ficam desestimulados e acabam considerando a Química uma disciplina difícil, com temas muito complexos, o que exige muita memorização (grifo nosso, sentido de recordar).

Em contrapartida, algumas pesquisas diante do contexto educacional, como as desenvolvidas por Soares (2015) e Ribeiro (2014), têm abordado a importância da utilização de recursos didáticos variados em sala de aula na busca pela melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem, tornando-os mais leves, dinâmicos e motivadores para o aluno. Os materiais didáticos têm o intuito não só de contribuir com as práticas docentes, mas também de favorecer a aprendizagem dos alunos ao utilizarem abordagens diferenciadas em sala de aula.

Embora estudiosos da área educacional defendam o uso do jogo como recurso didático em sala de aula, como Brougère (1998), Soares (2015) e Kishimoto (2017), entre outros, este material ainda desencadeia dúvidas e inseguranças aos docentes, principalmente quanto a sua utilização no viés didático, pois alguns possuem concepções de que aprendizagem e diversão não podem ocorrer concomitantemente no espaço escolar.

Infelizmente, estudo e brincadeira ainda ocupam

A seção “Relatos de Sala de Aula” socializa experiências e construções vivenciadas nas aulas de Química ou a elas relacionadas.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons

momentos distintos na vida de nossos alunos. O recreio foi feito para brincar e a sala de aula para estudar. Dessa forma, o lúdico perde seus referenciais e seu real significado, acompanhando, as exigências de um currículo a ser cumprido (Fialho, 2008, p. 12300).

Entender a ludicidade inerente ao jogo e as suas potencialidades diante do processo educacional é ponto de partida para que o professor desempenhe um trabalho dinâmico e com real significado para os seus alunos. Sob esta perspectiva, Cunha (2012) discute sobre o papel do docente neste cenário, pois qualquer material didático que não tenha o intermédio do educador, não terá resultados satisfatórios, e assim salienta-se a relevância da função mediadora do professor no processo de aplicação do jogo, fazendo-se como condutor e orientador das atividades.

Um jogo será tanto mais didático quanto mais coerente for a condução dada pelo professor durante o seu desenvolvimento em sala de aula. Este deve definir claramente qual ou quais as atividades a serem realizadas antes, durante e após o término de jogo. Caso essas definições não sejam claras, este poderá se tornar um mero instrumento de diversão e brincadeira em sala de aula, não atingindo o seu principal objetivo: a aprendizagem de conceitos (Cunha, 2012, p. 95).

O jogo tem outro papel importante nos processos de ensino e de aprendizagem, o de suscitar no aluno a vontade de aprender despertando-lhe desejo e motivação diante dos conteúdos apresentados pelo professor. É nesse contexto que o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante (Cunha, 2012).

O jogo e o ensino

Com a ideia inicial de se atrelar o caráter lúdico do jogo à busca pelo interesse do aluno em sala de aula, surgiu então a ideia do jogo educativo, que aproxima o lúdico à possibilidade de aprimoramento do desenvolvimento cognitivo (Soares, 2015). Essa abordagem não é algo recente, pois de acordo com Kishimoto (2017), Platão e seus discípulos sugerem, em seus escritos, que a educação das crianças deveria ocorrer por meio de jogos e comentam a importância de se aprender brincando.

A partir dos debates acerca do jogo educativo, Kishimoto (2017) apresenta duas funções desse tipo de jogo: a) Função lúdica - quando o jogo propicia a diversão, o prazer, e quando é escolhido voluntariamente; b) Função educativa - quando o jogo ensina qualquer assunto que complete o indivíduo em

seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão de mundo. Quanto a essas funções, Soares (2015) afirma que para o jogo ser educativo deve haver um equilíbrio entre elas, não podendo, portanto, uma ser mais utilizada que a outra.

Kishimoto (2017, apud Soares, 2015, p. 47)

[...] defende o uso de jogo na escola, justificando que o jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problema, pois, como é livre de pressões e avaliações, cria um clima adequado para a investigação e a busca de soluções.

Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) classificam o jogo em sala de aula como: educativo e educativo formalizado. Para os autores, o primeiro, é aquele que tem como objetivo ensinar algo a alguém, enquanto o segundo é aquele utilizado para ensinar conceitos científicos em ambientes formais de aprendizagem, como a sala de aula. Eles classificam o jogo educativo formalizado em: didático e pedagógico. O primeiro é utilizado para potencializar conceitos já aprendidos pelos alunos, ou até mesmo como meio de avaliação diagnóstica, e o segundo para inserir um novo conceito em sala de aula, sem que o professor já tenha apresentado os conteúdos anteriormente.

Nesse sentido, Pedroso (2009) salienta que este recurso didático tem a capacidade de auxiliar os alunos na construção do conhecimento em qualquer área. Contudo, muitos educadores possuem incertezas ao tentarem introduzir este material em contexto educacional pelo fato de não saberem exatamente a função que este realiza como um apoio ao trabalho educacional e não como artefato de distração para os alunos. O fato dos jogos serem associados com ideia de

prazer faz com que alguns professores ainda não os vejam com bons olhos, pois confundem a interação e diversão dos alunos com indisciplina (Castro e Costa, 2011).

Na tentativa de trazer à tona discussões e reflexões que envolvam essa temática no Ensino de Química, é possível encontrar na literatura materiais que auxiliam o professor na tentativa de aperfeiçoar a sua prática pedagógica na busca por variados recursos didáticos. Porém, alguns trabalhos não são apresentados de forma clara, provocando novos empecilhos, como a compreensão do jogo didático em termos de conceitos científicos, da sua estrutura, suas regras e conseqüentemente em como confeccioná-lo para, enfim, utilizá-lo com seus alunos.

A partir dessa premissa e justificando a necessidade de utilização de recursos didáticos variados no Ensino de Ciências, a fim de promover uma aprendizagem mais participativa e o olhar crítico do docente ao analisar, produzir e inserir esses materiais em suas aulas, o presente trabalho tem como objetivo reorganizar o jogo denominado “Baralho atômico”, apresentando novas regras e, portanto, uma nova

Entender a ludicidade inerente ao jogo e as suas potencialidades diante do processo educacional é ponto de partida para que o professor desempenhe um trabalho dinâmico e com real significado para os seus alunos.

leitura para o material, para que este se torne um recurso didático com potencial para ser inserido em sala de aula, e que também possa ser reproduzido por outros professores, por meio de uma descrição detalhada dos conteúdos abordados e da sua confecção. Por fim, discute-se sobre os resultados obtidos respaldados nas observações registradas no diário de campo, constituindo-se em um primeiro momento em uma análise qualitativa sobre a receptividade dos alunos de uma turma de 1º ano do Ensino Médio quanto a este recurso didático, assim como as reflexões dessa proposta lúdica em termos quantitativos por meio de uma atividade avaliativa, investigando a sua relevância como um recurso didático motivador e facilitador dos processos de ensino e de aprendizagem através de experiências lúdicas.

Metodologia

Inicialmente a presente proposta buscou reorganizar o jogo, apresentando novas regras e por conseguinte uma nova leitura para o jogo descrito no artigo intitulado: *Baralho atômico - atividade lúdica para o ensino da evolução dos modelos atômicos* (Vasconcelos, 2010), trabalho este que foi apresentado e publicado no 8º SIMPEQ - Simpósio Brasileiro de Educação Química, realizado na cidade de Natal/RN no ano de 2010, o qual pode ser acessado pela internet. O jogo trabalha o eixo temático “Constituição da matéria”, conforme estabelecido pelo Currículo Mínimo do estado do Rio de Janeiro (2012), e foi aplicado em uma turma de 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública do Estado do Rio de Janeiro. No primeiro momento a análise dos resultados se deu de forma qualitativa com base nos registros do diário de campo sobre a participação e interesse dos alunos diante da atividade e, em um segundo momento, utilizou-se uma atividade avaliativa, para que os resultados fossem analisados também de forma quantitativa.

A ideia de realizar a releitura deste material surgiu a partir da tentativa de sua reprodução para a inserção em sala de aula durante o processo de estágio supervisionado do curso de graduação. Muitas dificuldades foram encontradas ao longo deste processo já que o trabalho citado anteriormente encontra-se resumido e com a ausência de maiores explicações acerca do material didático apresentado. Como ele foi apresentado e publicado em um evento científico, acredita-se que o trabalho foi revisado e que outras pessoas, dentre elas professores, puderam ter acesso ao conteúdo e posterior tentativa de reprodução. Contudo, a sua produção/confecção não foi exposta de forma clara para o leitor, assim como as regras do jogo apresentadas de forma incoerente com o que é relatado no trabalho, impossibilitando a sua utilização tanto pelos docentes quanto pelos alunos.

De acordo com a estrutura do jogo descrita no artigo, ele

foi desenvolvido com um total de 104 cartas, sendo 50 cartas com características gerais sobre a evolução das teorias atômicas baseadas nas descobertas de cada cientista, 36 cartas relacionadas apenas aos nomes dos respectivos cientistas e, por fim, 18 cartas relacionadas às semelhanças atômicas. Além disso, o artigo afirmou que o jogo (total de 104 cartas) foi dividido em dois baralhos.

Após a descrição dos materiais e da estrutura do jogo apresentada anteriormente deu-se início à metodologia e às regras do jogo com base em sua inserção em sala de aula, assim, explicou-se no trabalho que o jogo foi aplicado em uma turma de 1º ano do Ensino Médio, com um total de 25 alunos, sendo estes divididos em 5 grupos (consequentemente com 5 alunos cada), e que cada participante recebeu um total de 9 cartas. Observou-se primeiramente que a relação entre a quantidade de cartas distribuídas para cada participante, separados em 5 grupos, não corresponde ao total de cartas existentes para o jogo, ou seja: 5 participantes em cada grupo x 9 cartas para cada estudante = 45 cartas utilizadas por grupo. E ainda, 45 cartas por grupo x 5 grupos presentes em sala de aula = 225 cartas necessárias para o desenvolvimento do jogo.

Sendo assim, seria necessário um total de 225 cartas para que todos os estudantes da classe pudessem participar da atividade lúdica de acordo com a metodologia proposta, porém o trabalho apresentou a utilização de apenas 104 cartas neste processo, as quais ainda deveriam ser divididas em dois baralhos, o que notoriamente não foi possível.

Uma alternativa para este conflito foi a confecção de mais cartas para que elas pudessem ser divididas sem problemas com base na quantidade de alunos. O Quadro 1 mostra os principais conceitos científicos apresentados e distribuídos nas cartas de acordo com

o eixo temático e os livros didáticos para o Ensino Médio.

Sendo assim, 360 cartas foram confeccionadas (triplicando-se as mesmas 104 já existentes, adicionando-se 42 cartas de cientistas e 6 cartas de semelhanças atômicas). A divisão destas cartas foi realizada objetivando-se ter a mesma quantidade delas para os nomes dos cientistas e para as características relacionadas com as suas teorias, conforme apresentado no Quadro 2.

Cada grupo de 60 cartas foi desenvolvido para ser aplicado a grupos de 5 alunos ou mais, já que será possível a formação de 30 pares. Considerando-se a divisão das 360 cartas em três baralhos, salienta-se que todos eles apresentaram as mesmas informações (conceitos científicos). Como para a implementação do baralho em sala de aula sugeriu-se a utilização de apenas 60 cartas por grupo, dividindo-o ao meio, tornou-se necessário que as duas partes do baralho apresentassem informações diferenciadas entre si. O Quadro 3 apresenta a divisão dos conteúdos para cada grupo dentro de um único baralho. Destaca-se que, para

Inicialmente a presente proposta buscou reorganizar o jogo, apresentando novas regras e por conseguinte uma nova leitura para o jogo descrito no artigo intitulado: *Baralho atômico - atividade lúdica para o ensino da evolução dos modelos atômicos* (Vasconcelos, 2010) [...].

Quadro 1: Principais conceitos presentes nas cartas do jogo Baralho atômico.

| | |
|------------------------|--|
| Teoria de Dalton | Conceito de átomo como: partículas pequenas, esferas indivisíveis e maciças; Modelo “Bola de bilhar”; Leis ponderais: Lei da conservação das massas e Lei das proporções constantes; Diferenças entre substâncias simples e compostas. |
| Teoria de Thomson | Modelo “pudim de ameixas (ou passas)”; Experimento com raios catódicos e suas contribuições para a teoria; Descoberta das cargas negativas: os elétrons; Compreensão das propriedades elétricas dos materiais. |
| Teoria de Rutherford | Experimento de radioatividade e suas contribuições para a teoria; Descoberta do núcleo no centro do átomo e suas características; Descoberta das cargas positivas: os prótons; Eletrosfera e a proposição do modelo nuclear. |
| Teoria de Bohr | Relação com a teoria de Rutherford; Disposição dos elétrons em torno do núcleo: níveis de energia ou camadas eletrônicas (K, L, M, N, O, P e Q); Energia quantizada. |
| Identificação do átomo | Número de prótons, nêutrons e elétrons na identificação de um átomo; Conceitos e caracterização de: Elemento químico, Número atômico, Número de massa, Isótopos, Isóbaros e Isótonos. |

Fonte: Próprias autoras (2019).

Quadro 2: Proposta de readaptação do jogo.

| Jogo com um total de 360 cartas | | |
|--|--|---------------------------|
| Separação dos conteúdos | Quantidade de cartas para cada um dos 6 grupos | Total de cartas por grupo |
| Características e descobertas de cada teoria | 25 cartas | 60 |
| Nomes dos cientistas | 25 cartas | |
| Semelhanças atômicas | 10 cartas | |

Fonte: Próprias autoras (2019).

Quadro 3: Divisão das 120 cartas de cada baralho conforme os conteúdos estabelecidos.

| | Dalton | Thomson | Rutherford | Bohr | Semelhanças atômicas | Total de cartas |
|-------------------------|--------|---------|------------|------|----------------------|-----------------|
| Cartas com o conteúdo A | 12 | 12 | 12 | 14 | 10 | 60 |
| Cartas com o conteúdo B | 12 | 12 | 14 | 12 | 10 | 60 |

Fonte: Próprias autoras (2019).

o cientista Thomson, por exemplo, 6 cartas apresentaram características de sua teoria, e as outras 6 o seu respectivo nome, o que totaliza 12 cartas.

Dessa forma, a divisão do baralho em dois grupos de cartas e, conseqüentemente, em dois grupos de alunos, permitiu que as cartas fossem trocadas entre esses grupos durante o jogo após o término das rodadas, fazendo com que todos os alunos da turma tivessem acesso às mesmas informações. Para a aplicação do jogo em sala de aula duas dinâmicas foram adotadas durante a brincadeira, as quais são apresentadas a seguir.

Dinâmica 1- Jogo da memória: A separação das cartas por cores distintas em seu verso foi uma forma criada para orientar e ajudar o aluno a organizar o seu pensamento ao relacionar as cartas com clareza e mais rapidamente, pois de acordo com a realidade das escolas, sabe-se que o tempo de duração de uma aula é muito curto. Portanto, para cada grupo com 60 cartas, metade destas (30 cartas) teve o seu

verso envolto por uma cor x, enquanto a outra metade (outras 30 cartas) teve o seu verso envolto por uma cor y durante a confecção do material. Assim, os pares de cartas formados constituíam-se de 1 carta de cor x e outra carta de cor y. Para jogar com base nesta dinâmica, ficou subentendido que a lógica de execução é como um jogo da memória, em que o aluno relaciona as cartas de cores x com as cartas de cores y e de acordo com o conteúdo de cada uma delas, assim, quem obtiver mais cartas ao final do jogo vence a brincadeira.

Dinâmica 2- Formação de pares: Para esta dinâmica não houve a necessidade da separação de cartas por cores conforme na dinâmica 1. O objetivo do jogo foi a formação de pares de cartas, em que o aluno que conseguisse completar 6 pares primeiramente, venceria a brincadeira. Das 60 cartas dispostas, cada integrante do grupo tinha no mínimo 7 cartas em mãos, para que 6 delas fossem destinadas a formar os pares e a sétima fosse utilizada para trocar com os colegas. Sendo assim, foi possível ter grupos de até 6 alunos. Para

iniciar o jogo, um aluno distribuiu 7 cartas para os demais participantes e em seguida colocou as cartas restantes no centro da mesa. Inicialmente eles observaram as cartas que tinham em mãos e guardaram para si os pares já formados. O primeiro jogador iniciou o jogo pegando uma carta no centro da mesa, ele a juntou às demais que tinha em suas mãos e analisou se ela pudesse lhe servir para formar um par, se ela servisse, ele deveria escolher uma outra carta de suas mãos para descartá-la. O próximo jogador teve a opção de pegar a carta descartada pelo jogador anterior ou pegar uma carta nova no centro da mesa, caso aquela descartada não lhe servisse para formar nenhum par. Assim, o aluno que completasse 3 pares primeiro venceria.

Como já definido, os três baralhos foram desenvolvidos com as mesmas informações quanto ao conteúdo químico em estudo e dividiram-se em dois grupos com 60 cartas cada. Essa divisão possibilitou a exploração de todos os baralhos com as duas dinâmicas simultaneamente, tornando a brincadeira ainda mais atraente e interessante. Para

melhor entendimento denominou-se a divisão dos baralhos em baralho 1, baralho 2 e baralho 3, dividindo cada um em dois grupos de 60 cartas, sendo um grupo com conteúdos A, e o outro grupo com conteúdos B, conforme apresentado no fluxograma 1.

Durante a aplicação do jogo, o grupo de alunos que iniciou como o Grupo 1A utilizou a dinâmica 1, e após o término da brincadeira com a apresentação do vencedor, este grupo de alunos trocou as cartas com o Grupo 1B (as trocas também poderiam ocorrer com o Grupo 2B ou o Grupo 3B, com a dinâmica 2).

Para auxiliar no desenvolvimento do jogo em sala de aula foram desenvolvidas cartas com as regras e com as informações de cada uma das dinâmicas e suas trocas entre os grupos, a fim de auxiliar os alunos, permitindo a eles a realização da atividade de forma ativa e sem dificuldades de compreensão.

Ao final da proposta lúdica, foi dada aos alunos para resolução individual, uma atividade avaliativa na forma de

exercícios com questões de múltipla escolha sobre o conteúdo trabalhado. A nota desta tarefa contribuiu para a média bimestral dos discentes e para a análise deste trabalho por meio da média aritmética dos resultados obtidos.

Resultados e discussão

Após toda a reformulação teórica da estrutura do jogo e de suas regras, o recurso didático foi produzido utilizando-se materiais de fácil acesso e sustentáveis, como caixas de leite. As cartas do jogo foram impressas e coladas nas caixas previamente cortadas. A divisão do conteúdo foi feita com base nos conceitos químicos do eixo temático “Constituição

da matéria” presentes em livros didáticos de Química da rede pública, propostos para o 1º ano do Ensino Médio, como definido pelo Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro (2012).

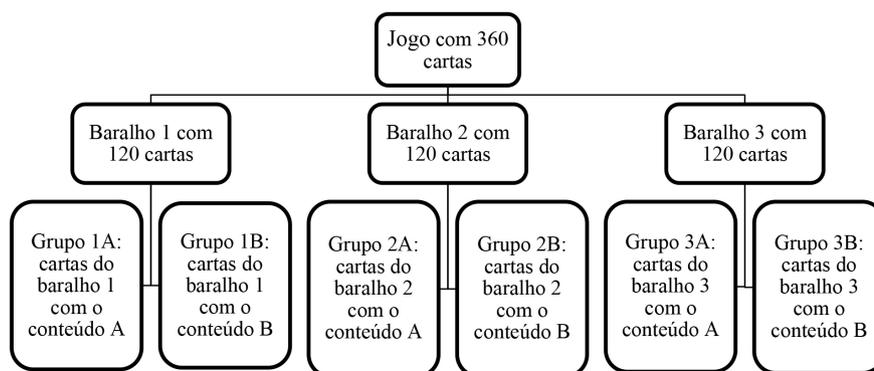
As salas de aula no contexto das escolas públicas possuem em média 35 alunos, assim foi necessária a criação de um total de 360 cartas a fim de que este jogo

pudesse atender a essa quantidade de alunos sem divergências entre a quantidade de material disposta e os discentes, problema este encontrado na proposta original do jogo.

A divisão dos conteúdos entre os grupos de cartas do baralho foi estabelecida visando um equilíbrio entre eles, buscando-se igualar as cartas com os nomes dos cientistas e suas respectivas descobertas para cada um dos grupos, evitando que os conteúdos ficassem mal divididos e os alunos não tivessem acesso a ele todo. Todas as cartas foram encapadas com variadas cores, conforme foram requeridas pelas dinâmicas 1 e 2 descritas anteriormente, e posteriormente finalizadas com papel *contact* a fim de prolongar a vida útil do material.

Para auxiliar os alunos, cartas com as regras e as instruções do jogo também foram produzidas, porém com o material papelão. Destacou-se em cada uma delas, no canto superior direito, as cores das respectivas cartas que compõem o baralho, buscando desta maneira a organização e a clareza na compreensão do recurso didático pois, conforme apontado por Fialho (2008), quando o aluno não compreende as regras

A divisão dos conteúdos entre os grupos de cartas do baralho foi estabelecida visando um equilíbrio entre eles, buscando-se igualar as cartas com os nomes dos cientistas e suas respectivas descobertas para cada um dos grupos, evitando que os conteúdos ficassem mal divididos e os alunos não tivessem acesso a ele todo.



Fluxograma 1- Relação entre os conteúdos químicos e as dinâmicas de jogo. Fonte: Próprias autoras (2019).



Figura 1: Jogo produzido após a sua releitura. Fonte: Próprias autoras (2019).

e as instruções do jogo ele perde o interesse, desta maneira, torna-se evidente que as regras e as instruções devem ser claras e sem muita complexidade, a fim de motivar o aluno buscando seu interesse pelo desafio.

Inserção do jogo reformulado em sala de aula e seus resultados

O trabalho foi realizado no contexto do estágio supervisionado do curso de graduação, sendo assim, a pesquisa foi realizada em sala de aula na presença da professora regente de classe. A aula com o desenvolvimento da proposta didática foi registrada em imagens (não utilizadas neste trabalho), além da utilização do diário de campo, o qual foi essencial para a análise dos dados e das observações, pautando-se principalmente em uma abordagem qualitativa por meio da análise da atitude dos alunos diante da proposta lúdica, assim como possíveis dificuldades diante do conteúdo. Ao final da execução da tarefa uma atividade avaliativa com questões de múltipla escolha sobre o eixo temático foi trabalhada em sala, individualmente, a fim de analisar quantitativamente a compreensão do conteúdo em estudo.

Sendo assim, com o objetivo de verificar se a reelaboração do jogo Baralho atômico o tornou coerente e passível de ser adotado em sala de aula como um material didático com potencial capaz de auxiliar o trabalho do professor e contribuir, conseqüentemente, para o processo de aprendizagem dos alunos, o jogo foi aplicado em uma turma de 1º ano do Ensino Médio e o tempo disponibilizado para a realização da proposta foi de 100 minutos, sendo 50 minutos em um dia para o desenvolvimento da tarefa lúdica e 50 minutos em um outro dia (aula seguinte), sendo este último destinado apenas para a aplicação da atividade avaliativa.

Participaram da atividade 32 alunos e, para o desenvolvimento da proposta, foi solicitado que eles organizassem suas carteiras e se separassem em 6 grupos, deste modo, formaram 4 grupos de 5 alunos e 2 grupos de 6 alunos para realizarem a tarefa. Ao oferecer as cartas do Baralho atômico com as respectivas cartas de instruções, foi possível notar

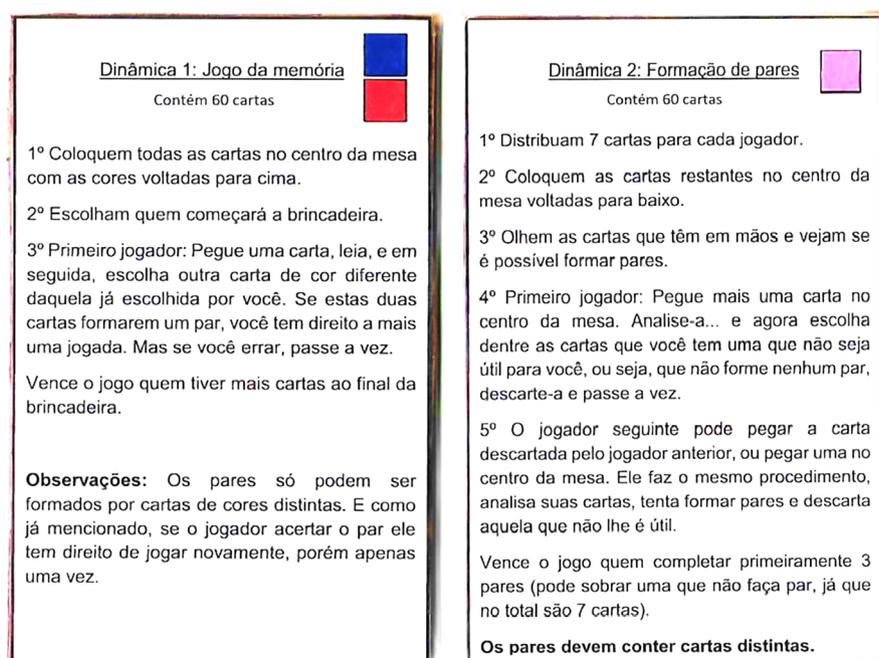


Figura 2: Instruções do jogo para cada baralho oferecidas a cada grupo de alunos. Fonte: Próprias autoras (2019).

que a quantidade de alunos foi satisfatoriamente atendida pela quantidade de cartas existentes no jogo reelaborado, atingindo um dos objetivos propostos para este trabalho que consistia em tornar o jogo aplicável em contexto educacional.

O Baralho atômico foi desenvolvido em sala de aula na perspectiva de um jogo didático dentro do conceito de jogo educativo formalizado, como apontado pelos autores Cleophas, Cavalvanti e Soares (2018). Nesse sentido, o jogo foi utilizado para potencializar um conceito introduzido anteriormente por meio um texto paradidático, o qual foi utilizado como base para a atividade lúdica. O conteúdo presente nas cartas estava no texto, pois, de acordo com Fialho (2008), é muito importante que os jogos sejam utilizados em sala de aula como elementos de apoio ao processo educativo, constituindo-se como elementos úteis no aprimoramento de conteúdos já aprendidos anteriormente. Dito isso, salienta-se que o tema em estudo é essencialmente conceitual, são teorias, ou seja, conceitos pouco indutivos para um jogo, o que impossibilita a não utilização de uma base teórica para o desenvolvimento das atividades. Cada grupo recebeu uma cópia do texto, o qual foi recolhido ao final do jogo.

A atividade desenvolveu-se na presença da professora regente de classe. No decorrer da tarefa, ela e a estagiária atuaram em alguns momentos como mediadoras percorrendo pelos grupos, demonstrando interesse em acompanhar o desenvolvimento do jogo. Além disso, ao final da atividade a docente solicitou que tivesse acesso ao material para que ela pudesse aplicá-lo em outra instituição de ensino na qual leciona. A docente desenvolve suas aulas de forma tradicional, no entanto, se mostrou interessada na proposta do uso do jogo em sala de aula.

Assim, foi possível refletir também acerca do papel de mediador do conhecimento durante a atividade, pois segundo Ribeiro (2014), cabe ao docente a função de compreender a importância do lúdico no ensino, assim como a sua função de dinamizadora da atividade, observando o desempenho dos participantes e orientando cada um deles, direcionando-os a compreender e a aprender os conceitos em estudo.

Como o tempo disponibilizado para o desenvolvimento do jogo foi de apenas uma aula com duração de 50 minutos, sendo 10 minutos para a explicação dos conceitos do texto paradidático, foi solicitado aos alunos que eles explorassem o material por 20 minutos com cada dinâmica. Ao final deste tempo os grupos trocaram as cartas entre si de acordo com as orientações das cartas de instruções. Durante as jogadas os alunos não apresentaram dúvidas quanto ao desenvolvimento do jogo, evidenciando também a clareza na confecção das cartas de instruções.

Durante uma das rodadas, um aluno do grupo com a dinâmica 1 (Jogo da memória) pegou uma carta da mesa de cor vermelha, a qual era referente às características da teoria

de Dalton, analisou as informações contidas nela e, em seguida, escolheu outra carta de cor distinta (azul) para tentar formar um par, no entanto, a carta azul escolhida apresentava o nome do cientista Bohr. Desta maneira, o estudante chegou à conclusão de que não poderia formar um par de cartas com aquelas informações e devolveu a carta azul para o centro da mesa, virada para baixo, como se faz naturalmente em um jogo de memória. Já em uma outra rodada, desta vez com a dinâmica 2 (Formação de pares), um outro estudante tinha em suas mãos 7 cartas, com as quais ele já tinha conseguido completar 2 pares, faltando-lhe apenas 1 carta para completar mais um par e vencer a brincadeira. O aluno tinha 3 cartas em mãos além dos pares formados: 1 com as

A atividade desenvolveu-se na presença da professora regente de classe. No decorrer da tarefa, ela e a estagiária atuaram em alguns momentos como mediadoras percorrendo pelos grupos, demonstrando interesse em acompanhar o desenvolvimento do jogo.

características da teoria de Bohr, 1 com as características da teoria de Dalton e 1 com o nome do cientista Thomson. Durante a sua jogada, ele pegou uma carta no centro da mesa com as características da teoria de Thomson, analisou as informações e conseguiu completar 1 par com a carta referente ao nome do respectivo cientista que

ele já tinha em mãos, feito isso, ele descartou a carta restante e anunciou-se como o ganhador. Assim, ao final da primeira rodada de 20 minutos 2 grupos tiveram alunos vencedores da brincadeira, ambos com a dinâmica 1. Ao final da segunda rodada, também com 20 minutos de duração, apenas 1 grupo apresentou vencedor, porém com a dinâmica 2.

Neste trabalho as regras estiveram presentes explicitamente a todo momento, direcionando a ação dos alunos e auxiliando-os na organização de suas ideias diante do conteúdo em estudo. É importante a obediência às regras para que o jogo ou a atividade funcionem a contento e se atinjam os objetivos propostos (Soares, 2004).

Além do caráter lúdico inerente ao jogo propriamente dito, foi possível notar o interesse, o entusiasmo e a diversão dos alunos, despertados pelo jogo, evidenciando o seu caráter educativo. Todos os estudantes participaram da execução do jogo didático e mostraram-se empolgados com a proposta do jogo, instigados a cumprirem os objetivos estabelecidos de forma dinâmica.

Observou-se que os alunos não se mostraram competitivos entre si durante as rodadas do jogo, eles buscaram auxiliar uns aos outros na tentativa de que todos pudessem formar seus pares de cartas e concluir a tarefa, em notórios momentos de aprendizagem cooperativa e colaborativa. Para o adolescente, onde a cooperação e interação no grupo social são fontes de aprendizagem, as atividades com jogos de regras representam situações bastante motivadoras e de real desafio (Moratori, 2003).

Na aula seguinte, com a finalidade de verificar se o jogo didático auxiliou a aprendizagem dos conteúdos do eixo temático, foram trabalhados exercícios, caracterizados como uma atividade avaliativa, conforme sugerido pela professora regente de classe. A avaliação foi composta de 6 questões

totalizando 1,0 ponto para a nota bimestral dos alunos.

Após análise dos resultados obtidos de maneira quantitativa, observou-se que a turma apresentou uma média aritmética de 0,6 ponto, acima da média bimestral estabelecida pela escola (0,5 ponto). Neste momento da análise, faz-se essencial enfatizar que, de acordo com as afirmações feitas pela professora regente de classe, a turma em questão apresenta resultados bimestrais não satisfatórios, abaixo da média, motivo este que levou a avaliação a compor a nota bimestral dos alunos, pois a princípio a atividade avaliativa disponibilizada aos discentes objetivava apenas a análise dos resultados para conclusão da pesquisa.

Quando se utiliza um recurso didático diferenciado em sala de aula com os alunos, espera-se um maior engajamento deles diante do que lhes é apresentado, do que é novo e, conseqüentemente, com o maior envolvimento e interesse deles, espera-se melhores resultados frente às avaliações escolares. Nesse sentido, Rodrigues et al (2018, p. 2) apontam que:

Tratando-se de jogos, nota-se a importância das regras para a efetividade da proposta lúdica em sala de aula, e como os seus direcionamentos instrucionais podem contribuir para a aquisição dos conceitos científicos de Química, tornando-se ponto fundamental perante a avaliação da atividade.

Os recursos didáticos possuem a finalidade de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem ao serem aplicados pelos atores do conhecimento, sendo possível proporcionar uma aula mais criativa, interativa, participativa, lúdica, atraente, e possibilitando uma fácil compreensão e que desempenha um maior interesse pelos conteúdos ministrados em sala.

Portanto, constatou-se que o jogo Baralho atômico reelaborado com regras claras e bem definidas auxiliou efetivamente no processo de aprendizagem dos alunos, já que eles conseguiram compreender a dinâmica da atividade proposta por meio das cartas de regras e instruções criadas, participando ativamente do seu próprio processo de aprendizagem, evidenciando a importância das regras para a efetividade do processo.

Atualmente, o professor tem a possibilidade de adotar diferentes e interessantes recursos didáticos em sua prática docente, mas para isso precisa estar ciente do seu papel como mediador diante desses materiais, além de estar em permanente estudo sobre estes instrumentos pedagógicos antes de utilizá-los. O educador precisa utilizar os recursos didáticos com planejamento, saber quando deverá ser aplicado e que o material deve proporcionar ao aluno estímulo à pesquisa e a busca de novos conhecimentos (Rodrigues et al., 2018, p. 8).

Nesse sentido, Neto e Moradillo (2016) ressaltam que os jogos estão cada vez mais presentes em salas de aula, já que os professores compreendem cada vez mais a relevância dessas atividades, pois além de envolver, despertam e motivam o interesse do aluno, tornando a aula mais interessante e integradora. Além disso, conforme discutido por Soares e

Cavalheiro (2006), essas atividades lúdicas são capazes de estreitar a relação entre professor e aluno. Os jogos constituem-se como elementos fundamentais do desenvolvimento e da construção do conhecimento e, portanto, tornam-se indispensáveis no contexto escolar.

Conclusão

O jogo pôde ser produzido e inserido em sala de aula após a reformulação de sua estrutura e regras, e assim poderá servir de base para demais docentes interessados em enriquecer suas práticas pedagógicas por meio da descrição detalhada do recurso didático no presente trabalho. Diante das ideias e discussões apresentadas, acredita-se que o jogo didático pode ser um aliado aos processos de ensino e de aprendizagem, em especial, o jogo Baralho atômico, o qual tornou-se um material adequado e com potencial para ser utilizado em sala de aula após sua recriação.

Tratando-se de jogos, nota-se a importância das regras para a efetividade da proposta lúdica em sala de aula, e como os seus direcionamentos instrucionais podem contribuir para a aquisição dos conceitos científicos de Química, tornando-se ponto fundamental perante a avaliação da atividade. A partir das observações registradas no diário de campo, notou-se o interesse dos alunos por atividades com caráter lúdico. Embora seja um recurso didático bastante interessante, ainda precisa ser mais estudado e discutido a fim de auxiliar cada vez mais os docentes a desenvolverem este material em suas aulas de Química, tornando-as mais dinâmicas e atraentes para os alunos. Com isso, torna-se imprescindível a formação permanente dos docentes e a pesquisa por esses materiais nas literaturas sob o olhar crítico diante da análise da estrutura do material, do desenvolvimento e dos objetivos a serem alcançados pelos discentes, sendo necessário, portanto, um planejamento flexível para tal ação.

Os resultados apresentados mostram que é possível inserir atividades lúdicas que despertem prazer nos estudantes em sala de aula e, ao mesmo tempo, desenvolver o trabalho pedagógico no ensino de conceitos científicos. Dessa forma, o jogo pode ser capaz de facilitar os processos de ensino e de aprendizagem de maneira divertida e com significado para o estudante, fugindo aos modelos tradicionais de ensino, não auxiliando na memorização direta dos conceitos científicos, mas sim na aprendizagem, desempenhando a sua função lúdica neste processo. Contudo, para tais efeitos é fundamental a ação do professor neste processo, sendo este um mediador e gerador de situações estimuladoras para a aprendizagem.

Bianca Matias Gama (biancamatias@id.uff.br), licenciada em Química da Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, RJ - BR. **Andréa Aparecida Ribeiro Alves** (aaralves@id.uff.br), doutora em Química e docente da Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, RJ - BR.

Referências

CASTRO, J. e COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (REIEC)*, v. 6, n. 2, p. 25-37, 2011.

CLEOPHAS, M. G., CAVALCANTI, E. L. D., e SOARES, M. H. F. B. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de Química/Ciências? Colocando os pingos nos "is". IN: CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B (Org.). *Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências. Teorias de Aprendizagem e Outras Interfaces*. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola*, vol. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: *Atas do VIII Congresso Nacional de Educação (EDUCERE)*, Curitiba, 2008. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/293_114.pdf, acesso em ago. 2020.

KISHIMOTO, T. M. *O jogo e a Educação Infantil*. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação [livro eletrônico]*. São Paulo: Cortez, 2017.

_____. Ministério da Educação. Governo do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria de Estado de Educação. *Currículo Mínimo 2012 Química*. Rio de Janeiro, DF: MEC/SEEDUC, 2012.

MORATORI, P. B. *Por que utilizar Jogos Educativos no processo de Ensino Aprendizagem?* Rio de Janeiro, 2003. 33 f. Trabalho de conclusão (Disciplina Introdução a Informática na Educação no Mestrado de Informática aplicada à Educação) - Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.

NETO, H. S. M. e MORADILLO, E. F. de. O lúdico no ensino de Química: Considerações a partir da psicologia Histórico-Cultural. *Química Nova na Escola*, n. 4, p. 360-368, 2016.

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no Ensino de Biologia: Uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: *Atas do IX Congresso Nacional de Educação (EDUCERE)*, Paraná, 2009. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2944_1408.pdf, acesso em ago. 2020.

RIBEIRO, R. C. B. *Jogo educativo ou jogo didático: O uso dos jogos na aprendizagem significativa da Química*. Niterói, 2014. 64 f. Dissertação (Licenciatura em Química). Universidade Federal Fluminense, 2014.

RODRIGUES, R. S. F.; LIMA, M. E. P.; NASCIMENTO, E. T.; NASCIMENTO, W. D. e LIMA, N. N. A Importância do uso de recurso didático para o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Biologia. In: *Atas do VII Encontro Nacional das Licenciaturas (ENALIC)*, Fortaleza, 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enalic/2018/443-54621-01122018-210848.pdf>, acesso em ago. 2020.

SOARES, M. H. F. *Jogos e Atividades lúdicas para o Ensino de Química*. 2ª ed. Goiânia: Kelps, 2015.

SOARES, M. H. F. B. *O Lúdico em Química: Jogos e Atividades Aplicadas ao Ensino de Química*. São Carlos, 2004. 203 f. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, 2004.

SOARES, M. H. F. B. e CAVALHEIRO, E. T. G. O ludo como um jogo para discutir os conceitos de termoquímica. *Química Nova na Escola*, v. 23, n. 2, p. 27-31, 2006.

VASCONCELOS, E. S. Baralho atômico- atividade lúdica para o ensino da evolução dos modelos atômicos. In: *Atas do 8º Simpósio Brasileiro de Educação Química (SIMPEQUI)*, Natal, 2010. Disponível em: <http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/107-6730.htm>, acesso em ago. 2020.

Abstract: *Redesigning a game: teaching resource as a facilitator of the teaching and learning process in teaching chemistry.* In the last few years, the use of didactic games in the Teaching of Chemistry as an educational resource capable of facilitating the teaching and learning processes has been studied by researchers and scholars in the educational field. However, the making and the manner that this material is used in the classroom are major challenges faced by many teachers, which requires reflective studies about this approach. The present work seeks to present the redesigning of a didactic game based on the thematic axis "Constitution of the matter", improving it for its reproduction in the classroom, since the original proposal of that game was proved to be incomprehensible to anyone who seeks to reproduce and use it. The game was applied to a class of the first year of high school, in which 35 students from a public school in the south of the state of Rio de Janeiro participated in the activity, providing these students with a different experience from the traditional perspective which they were used. The results showed that the re-elaborated game could be produced and became understandable in its dynamics and rules, allowing students to explore it with autonomy and motivation. Through its recreation and subsequent detailed description in this work, the possibility that other teachers could also produce it to use in their classes was created. This work was developed in the context of the supervised internship, and its qualitative analysis was based on a field diary, as well as the reflections of this proposal in quantitative terms through an evaluative activity.

Keywords: educational game, chemistry teaching, re-elaboration