

Jogo twister das forças intermoleculares

Adriel Castro Martins^{1*}, Jeferson Maciel da Silva¹, Jesse Melo¹, Adriano Antonio Silva², Shirani Kaori Haraguchi²

¹Discente da Universidade Federal do Acre, Curso de Licenciatura em Química, Centro de Ciências/biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brasil. ²Professor(a) da Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências/biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre/Brasil.

*adriel-martins13@hotmail.com

Recebido em: 29/04/2020 Aceito em: 02/05/2020 Publicado em: 07/05/2020

RESUMO

As metodologias utilizadas pelos professores têm grande influência no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, sobretudo na educação básica. Novas metodologias de ensino estão sendo utilizadas com o intuito de tornar mais efetivo, tanto a transmissão quanto a assimilação de conteúdo, fazendo com que o método tradicionalista não seja o único a ser utilizado nas escolas. A prática de atividades dinâmicas, que incluam atividades lúdicas baseadas em jogos, tem se tornado cada vez mais frequente e com resultados satisfatórios, do ponto de vista teórico-metodológico, principalmente em se tratando de conteúdos ditos "tabus" no ensino de Química. Nesse sentido, os jogos didáticos são uma ferramenta com grande potencial para o ensino de Química, ajudando os estudantes a compreenderem os conteúdos de forma mais atrativa, dinâmica e divertida. Este trabalho relata a utilização do jogo twister para abordagem do conteúdo de forças intermoleculares. O jogo foi bem aceito como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, tendo despertado o interesse pelo conteúdo, tornando a aula mais divertida e fortalecendo o trabalho em equipe. Fica evidente que os jogos didáticos tornam o estudo uma atividade prazerosa sendo mais significativa e interativa, além de contribuir para o desenvolvimento socioemocional dos envolvidos.

Palavras-chave: Jogos didáticos. Formação docente. Forças intermoleculares.

INTERMOLECULAR FORCES TWISTER GAME

ABSTRACT

The methodologies used by teachers have a great influence on the teaching-learning process of students, especially in basic education. New teaching methodologies are being used in order to make both transmission and content assimilation more effective, making the traditionalist method not the only one to be used in schools. The practice of dynamic activities, which include playful activities based on games, has become increasingly frequent and with satisfactory results, from the theoretical-methodological point of view, especially in the case of so-called "taboo" contents in the teaching of Chemistry. In this sense, didactic games are a tool with great potential for teaching Chemistry, helping students to understand the contents in a more attractive, dynamic and fun way. This work reports the use of the twister game to approach the content of intermolecular forces. The game was well accepted as an auxiliary tool in the teaching-learning process of students, having aroused interest in the content, making the class more fun and strengthening teamwork. It is evident that didactic games make the study a pleasurable activity being more significant and interactive, besides contributing to the socio-emotional development of those involved.

Keywords: Educational games. Teacher training. Intermolecular forces.

INTRODUÇÃO

A trajetória educacional tem sido modificada pelos docentes, pois a sociedade moderna exige que o ensino seja renovado para acompanhá-la e, para tanto, tem-se desenvolvido práticas diferenciadas de ensino que sejam capazes de superar os obstáculos que atrapalham o ensino repassado em sala de aula (PEDROSO, 2009).

A escolha da metodologia para ensinar os conteúdos é de suma importância para o estudante, pois uma escolha bem acertada pode despertar no mesmo um interesse muito maior e até encantamento, principalmente nas áreas da Ciência da Natureza, como é o caso da Química. Por esta perspectiva, os materiais lúdicos são considerados úteis e de fácil acesso podendo resolver algumas tribulações que são recorrentes nas aulas como: falta de recursos da instituição de ensino, falta de materiais didáticos diversificados, falta de interesse do próprio estudante e a repetição de conteúdos pré-programados sem inovação nenhuma. O ensino está longe de ter seus problemas resolvidos, mas uma pequena parte, com o esforço do docente, pode ser amenizada usando jogos didáticos, ou seja, jogos criados para alcançar determinados objetivos pedagógicos (JANN; LEITE, 2010).

Jogos são, de certa forma, uma brilhante alternativa para o processo de ensino e aprendizagem e, sobretudo, ajudam no desenvolvimento do raciocínio e das habilidades socioemocionais envolvidas, como cooperação, respeito, criatividade e resolução de problemas, dentre outras. O ensino através do jogo desperta a imaginação e a curiosidade, criando, sobretudo, uma maneira mais eficaz e divertida para o aprendizado, desmistificando conteúdos considerados, às vezes, complexos pelos estudantes, o que refletirá em resultados positivos na vida destes, sendo importantes para impulsionar conquistas futuras (CANTO; ZACARIAS, 2009). Segundo Jann e Leite (2010),

O jogo didático apresenta-se como uma ferramenta muito prática para resolver os problemas apontados pelos educadores e alunos, onde a falta de estímulo, a carência de recursos e aulas repetitivas podem ser resolvidas com eficiência, pois os jogos associam as brincadeiras e a diversão com o aprendizado. Os alunos são estimulados e acabam desenvolvendo diferentes níveis da sua formação, desde as experiências educativas, físicas, pessoais e sociais. (JANN; LEITE, p. 283-284, 2010)

Os cursos de nível superior têm por obrigação implementar e desenvolver ações que potencializem a criatividade dos futuros docentes, incitando o uso de práticas

inovadoras incluindo metodologias ativas e ludicidade. Na Lei de Diretrizes e Bases (LDB, 9394/96), em seu artigo 43, está indicada a finalidade do Ensino Superior: formar diplomados aptos para inserirem-se em setores profissionais, para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, bem como, estimular a criação cultural e o pensamento reflexivo (BRASIL, 1996).

A literatura científica está repleta de trabalhos sobre a utilização de jogos como recurso didático, sua eficiência e seus benefícios para as mais diversas áreas e níveis de Ensino. A exemplo, Pereira et al., (2015) descrevem o “Dominó Interativo”, que explora conceitos de interações intermoleculares. Koczila (2014) em seu trabalho sobre produções didático-pedagógicas descreve algumas atividades lúdicas, experimentos e jogos didáticos para o ensino de Ciências e, dentre eles, descreve o jogo intitulado “twister da matéria” que envolve os conteúdos relacionados à matéria e sua constituição. Já, Minas e Alvim (2014), empregaram o “twister científico” para trabalhar a conscientização ambiental no ensino de Ciências. Desta maneira, podemos observar que os jogos didáticos apresentam uma grande versatilidade, podendo um mesmo tipo de jogo trabalhar diferentes conteúdos e, um mesmo conteúdo ser trabalhado por diferentes tipos de jogos, dando ao professor uma enorme gama de opções, que lhe permite variações para a inserção deste tipo de ferramenta lúdica adaptada à sua disponibilidade de recursos, espaço, quantidade de alunos por turma, tempo de aplicação, etc.

O presente trabalho teve por objetivo a criação de um novo jogo didático, abordando o conteúdo de Forças Intermoleculares, a fim de despertar o interesse e facilitar a compreensão deste conteúdo para estudantes do Ensino Médio, de modo a contribuir significativamente para consolidação do processo ensino-aprendizagem.

MATERIAL E MÉTODOS

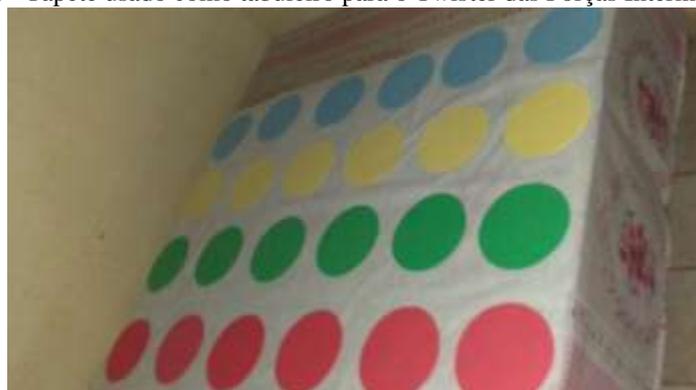
O jogo didático “Twister das Forças Intermoleculares” foi inspirado no jogo Twister[®] da Hasbro Gaming, que explora a resistência e habilidades físicas dos jogadores para entretenimento. O jogo é constituído de um tapete com indicações de cores que funciona como um tabuleiro para o jogo e uma roleta com base e setas que indica a ação a ser realizada pelos jogadores.

Para a adaptação do jogo ao contexto didático, primeiramente, foram elaboradas um total de 40 questões de múltipla escolha relacionadas ao conteúdo de forças

intermoleculares. Para tanto foram utilizados como fonte de pesquisa os livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (BRASIL, 2018). As questões foram usadas para a confecção de cartões, cada qual contendo uma pergunta, as opções de respostas (a, b e c) e, a indicação da resposta correta. Estes cartões ficavam com o intermediador do jogo e, as perguntas eram sorteadas para os jogadores, durante as rodadas do jogo.

A confecção do tapete foi feita com o material polimérico TNT (acrônimo de *tecido não tecido*) branco com 1,00 m de comprimento e 1,40m de largura. Neste foram colados círculos feitos de espuma E.V.A (acrônimo do inglês *Ethylene Vinyl Acetate*) nas cores vermelho, verde, azul e amarelo. A disposição dos círculos no tapete formava 4 fileiras paralelas contendo 6 círculos, sendo cada fileira de uma mesma cor, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1 - Tapete usado como tabuleiro para o Twister das Forças Intermoleculares.



Fonte: Autoria própria.

A roleta foi confeccionada utilizando um caixa de papelão para a base, dividida em 4 seções (pé esquerdo, pé direito, mão esquerda e mão direita), cada qual com pequenos círculos nas mesmas 4 cores do tapete com adicional de um círculo na cor preta por seção. Acoplado à base, foi utilizado um *fidget spinner* com uma braçadeira colada a ele para funcionar como ponteira, como é mostrado na Figura 2. Através da roleta era definida a ação a ser realizada no tapete. Por exemplo, com a ponteira parada sobre “pé direito” e “círculo azul” indica que o jogador deve o seu pé direito em um dos círculos azuis do tapete e permanecer com ele nesta posição e no decorrer das jogadas, novas ações são associadas à esta combinação. O círculo de cor preta define que o jogador deve ficar com a parte do corpo indicada para o alto (no ar), sem tocar no chão.

Figura 2 - Roleta confeccionada para o Twister das Forças Intermoleculares.



Fonte: Autoria própria.

O jogo foi aplicado em duas turmas do 1º ano do Ensino Médio do Colégio de Aplicação (CAP - UFAC), Rio Branco, Acre. Cada turma possuía em torno de 30 estudantes, participando da atividade o total de 51 estudantes. Em cada turma, os estudantes foram divididos em grupos de 6 e, cada grupo foi subdividido em dois trios para disputar o jogo. Um estudante de cada trio ficava no tapete executando as ações no tapete e, os outros dois integrantes do trio respondiam às perguntas. Ao ser feita a pergunta, se houvesse acerto, a roleta era girada para a ação ser realizada pelo trio oposto e, se houvesse erro, como penalidade a ação determinada pelo giro da roleta seria realizada pelo próprio trio. Na figura 3 é mostrada uma situação dos jogadores realizando a ação durante a disputa.

Figura 3 - Situação durante uma partida de Twister das Forças Intermoleculares.



Fonte: Autoria própria.

Vale ressaltar que em uma partida, os jogadores executores das ações não podem ter as mãos ou pés sobre o mesmo círculo e, devem manter-se na(s) posição(ões)

determinada(s) pela roleta sem auxílio de outras partes do corpo ou cair. A disputa segue até um dos jogadores perca o equilíbrio e caia ou até o tempo máximo estipulado (neste caso foi de 15 minutos). Neste último caso, ganha o trio (jogador ou grupo) com maior acerto de perguntas na disputa.

Ao final da disputa, os estudantes responderam um questionário sobre o jogo. O questionário avaliativo foi composto por 5 perguntas: quatro questões de múltipla escolha sobre a eficiência do jogo para despertar o interesse e ajudar na assimilação do conteúdo químico e, uma questão aberta para que os estudantes expressassem suas opiniões (elogios, críticas, sugestões, etc.) acerca do jogo no geral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As forças intermoleculares formam um conjunto de conteúdos muito importante para o entendimento de vários fenômenos da natureza que devem ser trabalhados de modo que os estudantes percebam os tipos de interações que existem entre as moléculas, bem como a relação entre as propriedades físicas e químicas que estas possuem. E, é nesse contexto que o jogo didático pode ser inserido como uma ferramenta lúdica, um instrumento propulsor de interesse para a consolidação da aprendizagem dos conhecimentos químicos, que são, muitas vezes, considerados abstratos ou de difícil compreensão pelos estudantes quando trabalhados apenas na esfera teórica. Sendo assim, ao incluir ludicidade ao Ensino o saber fazer docente torna-se mais significativo porque permite que o estudante experimente outra perspectiva de visão do conteúdo aliando conhecimento e diversão.

As perguntas utilizadas no jogo foram contextualizadas. Por exemplo, *“Uma lagartixa consegue andar em uma parede seca (material apolar) devido à interação entre as moléculas de suas patas e a superfície, principalmente, através das interações de qual tipo? a) Ligações covalentes; b) Dipolo induzido; c) Ligação de hidrogênio — resposta b”*. A contextualização foi necessária para que a abordagem metodológica através do jogo didático levasse os estudantes a refletirem mais sobre o conteúdo e a inserção desse no contexto e, assim garantir que esta atividade ajudasse também na formação de estudantes críticos e conscientes. Dessa forma, ainda que brincando, o estudante pôde enxergar a ciência como integrante da sua vida cotidiana e não como em um mundo paralelo à sua realidade onde a ciência lhes parece distante e sem aplicabilidade.

Através da análise das respostas das perguntas 1 (*Como foi sua experiência com o jogo?*) e 2 (*Você gostaria de ter mais atividades como essa nas aulas?*) do questionário aplicado, 84% consideraram boa sua experiência, 10% regular e 6% não gostaram, sendo que 80% gostariam de mais atividades como essa, enquanto apenas 20% não gostariam. Todos os estudantes queriam jogar novamente para ficar como o jogador executor das ações no tabuleiro. Mas, devido ao tempo limitado de aula, não foi possível que todos estivessem nesta posição e isso gerou descontentamento, o que pode ter influenciado a resposta daqueles que afirmaram não querer mais atividades como esta durante as aulas. Mesmo assim, durante a atividade, todos se divertiram muito. Alguns participantes ficaram nas mais diversas posições corporais, algumas bastante engraçadas, as vezes ficavam entrelaçados ao adversário, até que a resistência física corporal falhava e caía. Algumas respostas dos estudantes confirmam:

Estudante A: Eu achei o jogo muito interessante, foi a melhor forma de entender o conteúdo uma maneira divertida e “bacana” de interagir com a matéria.

Estudante B: Foi uma das melhores atividades. Os graduandos são muito divertidos. Foi muito legal.

Estudante C: O jogo é muito eficiente para o aprendizado, tem um jeito de aprender o conteúdo de uma maneira mais legal e fácil.

Estudante D: A atividade, o jogo foi muito bom, espero que tenha mais atividades assim.

Através da análise das respostas das perguntas 3 (*Este jogo lhe ajudou a compreender melhor o conteúdo de forças intermoleculares?*) e 4 (*Você ficaria mais interessado em estudar química, se tivesse mais atividades como esta?*) do questionário aplicado, este jogo se mostrou bastante eficiente para despertar o interesse dos estudantes ao conteúdo das forças intermoleculares abordado, por relacionar o conteúdo forçar intermoleculares de forma metodologicamente diferenciada, fugindo às aulas tradicionais, uma vez que 96% dos participantes relataram que o jogo ajudou a compreender melhor o conteúdo e 98% disseram que já são interessados ou se interessariam mais em Química com atividades como esta. Além disso, o jogo serviu como ferramenta de indução para a aprendizagem dos estudantes, pois eles não queriam

perder a disputa. Os estudantes já haviam tido aulas teóricas sobre o conteúdo químico com a professora da turma. Então, conforme as perguntas lhes eram feitas, eles se esforçavam para se recordarem do que havia sido explicado para fazer conexão com o contexto da pergunta e havia discussão entre o trio para escolherem a opção de resposta correta. Nestes momentos, alguns estudantes percebiam que não haviam entendido bem o conteúdo e, através desta atividade com o jogo didático muitas dúvidas foram esclarecidas e, com certeza a construção do conhecimento solidificada, como corroborado pelas respostas dos estudantes E e F:

Estudante E: Essa atividade foi muito boa, pois jogamos e foi bem divertido, a metodologia diferente aumentou o interesse.

Estudante F: É bem dinâmico e faz com que seja bem assimilado todo o conteúdo

Estudante G: Muito bom a atividade, uma das melhores, ajuda bastante o aprendizado e o conhecimento.

Com relação à prática executada na formação inicial, o planejamento, a construção e a execução do jogo twister das forças intermoleculares com os estudantes do CAP – UFAC nos deu uma nova perspectiva sobre nossa prática docente. Ficou muito evidente que o Ensino precisa ser inovado para acompanhar a sociedade moderna e tecnológica atual, que não se contenta com o tipo de Ensino que não seja significativo e desconexo com a realidade vivida pelos estudantes.

Essa atividade nos levou a uma reflexão mais profunda sobre o fazer pedagógico, que vai muito além de apenas ensinar um conteúdo, seguindo o modelo transmissão-recepção. Há necessidade de usar a estratégia da ação-reflexão-ação para impulsionar a autonomia através da educação, como preconizado por Freire (2011). A atividade proposta permitiu experimentar uma forma rica e diferenciada de propor o ensino de química com ludicidade que permite vários desdobramentos conjuntos, como o de fazer os estudantes mudarem sua forma de pensar e agir, aliando criticidade com o estudo da química para entenderem os processos químicos que vivenciam em seu meio ambiente e, conseqüentemente, os impactos decorrentes de suas ações, escolhas ou decisões futuras.

Este tipo de jogo inspirado no Twister® pode ser adaptado para vários conteúdos, não só de Ensino Médio, mas como no Ensino Fundamental ou Superior e, não só para a Química, mas permite adaptação para qualquer área de Ensino. Para Borille (2014),

esse jogo está relacionado com a necessidade de envolver conhecimento e movimento. Durante o processo muito equilíbrio aliado ao saber são o foco de aprendizagem. (BORILLE, 2014 apud KOCZILA, 2014, p. 18)

A adaptação do jogo Twister® pode ser feita com materiais facilmente encontrados em papelarias, lojas de materiais para artesanato ou ainda armarinhos. Além disso, os materiais utilizados para confecção são de baixo custo e, o tapete e a roleta podem ser reutilizados para várias turmas e disciplinas. O uso do jogo adaptado foi muito divertido, revelando, sobretudo, que vale muito a pena ousar sair do tradicional, pois o esforço da construção deste é compensado pela possibilidade de crescimento que é oferecido aos estudantes através do uso deste.

CONCLUSÃO

Os jogos didáticos são excelentes aliados para os processos de ensino-aprendizagem dos educandos e para a prática docente, pois une o ensino com o prazer de brincar, dessa forma os estudantes se tornam mais participativos, interagindo com as aulas e entre si.

A utilização de outras metodologias, como a inserção de recursos lúdicos, é capaz de motivar os estudantes a trabalharem em equipe, tomarem decisões, desenvolverem o pensamento rápido, além de compartilharem os seus conhecimentos sobre o conteúdo, o que incentiva o cooperativismo. Compreendemos que essas ferramentas são facilitadoras de ensino e têm muito a contribuir para o aprendizado dos estudantes, assim como para a formação de professores, quando elaborados e aplicados por eles. O jogo pode despertar o interesse dos estudantes ao mesmo tempo que desenvolve o cognitivo e o físico, fazendo-os refletirem mais sobre o conteúdo e conectarem o que foi aprendido com suas experiências cotidianas, contribuindo para que esses estudantes se tornem cidadãos ativos, capazes de raciocinar de forma crítica sobre a sociedade, à luz de um olhar científico.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Lei no 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 04 out. 2019.
- BRASIL. **Guia digital de livros didáticos do programa nacional do livro Didático**. Química. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/pnld-2018/>. Acesso em: 20 set. 2019.
- CANTO, A.; ZACARIAS; M. Utilização do jogo super trunfo árvores brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros. **Ciências e Cognição**, v. 14, p. 144-153, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- JANN, P.; LEITE, F. Jogo de DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências e Cognição**, v. 15, p. 282-293, 2010.
- KOCZILA, T. M. O lúdico como estratégia para minimizar o desinteresse e a desmotivação no ensino de ciências. **Cadernos PDE**, v. 1., n. 2, p. 1-37, 2014.
- MINAS, I. F.; ALVIM, M. N. Twister científico: uma possibilidade lúdica. **Acervos da Iniciação Científica**. n. 1, p. 1-22, 2014.
- PEDROSO, C. **Jogos didáticos no ensino de Biologia: Uma proposta metodológica baseada em módulo didático**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9., ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA. 3., 2009. Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR. Disponível em: http://www.isad.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2944_1408.pdf. Acesso em: 9 nov. 2019.
- PEREIRA, A. S.; SANTOS, A. B.; MAZZE, F. M. O uso do jogo dominó como estratégia de ensino para o conteúdo de interações intermoleculares. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 13., 2015, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SIMPEQUI, 2015. Disponível em: <http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos/91/6906-20457.html>. Acesso em: 18 mar. 2020.