

BURACO ISOMÉRICO: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ISOMERIA EM QUÍMICA ORGÂNICA

ISOMERIC BURACO: A PROPOSED DIDACTIC GAME FOR THE EDUCATION OF ISOMERS IN ORGANIC CHEMISTRY

Tayane Sodré dos Anjos¹

RESUMO

Mais recentemente os jogos didáticos têm ocupado mais espaço nas salas de aula, como instrumento complementar para dinamizar as aulas e torná-las mais interativas. Este trabalho teve como objetivo propor um jogo didático para o ensino de química orgânica envolvendo a temática isomeria plana. O jogo "buraco isomérico" foi desenvolvido em um semestre letivo no âmbito do curso de Licenciatura em Química em uma universidade pública de Salvador e aplicado no ensino médio de escolas públicas. Foram realizadas duas experiências no Instituto Federal da Bahia, *Campus* Salvador, e outra no Colégio Estadual do Stiep Carlos Marighella, ambos em Salvador, Bahia. Verificou-se que o jogo é um instrumento viável para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, apresentando efeitos positivos, observados direta e indiretamente a partir do relato da experiência de aplicação desse subsídio.

PALAVRAS-CHAVE: Isomeria Plana. Jogo didático. Aprendizagem. Ensino.

ABSTRACT

More recently the didactic games began to be more adopted in the classrooms, as a complementary instrument to dynamize the classes and to make them more interactive. The purpose of this paper is to present a didactic game for the teaching of organic chemistry involving the thematic flat isomerism. The game *buraco isomérico* was developed in a semester in the scope of the course of Degree in Chemistry in a public university of Salvador and applied in the high school of public schools. Two experiences were carried out at the Federal Institute of Bahia, Salvador Campus and another at the Stiep Carlos Marighella State College, both in Salvador, Bahia. It was verified that the game is a viable instrument to aid the teaching-learning process, presenting positive effects, observed directly and indirectly from the report of the experience of applying this subsidy.

KEYWORDS: Didactic game. Learning. Teaching. Flat isomerism.

¹ Licenciada em Química pela Universidade do Estado da Bahia, Pós-graduanda em Educação Integral e Integrada pelo Centro Universitário Leonardo Da Vinci (UNIASSELVI).

1. INTRODU O

A desmotiva o   associada frequentemente a uma das principais causas do desinteresse dos alunos pelo ensino de química, o qual está relacionado principalmente às metodologias tradicionais adotadas por docentes. No contexto educacional atual, as metodologias pedagógicas devem promover a aprendizagem dos alunos de forma mais lúdica e interativa por meio da diversifica o de práticas pedagógicas em sala de aula. De acordo com Zanon et al. (2008), os materiais didáticos são ferramentas auxiliares fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem e o jogo didático pode ser uma alternativa viável de recurso para amenizar o problema da falta de motiva o de alunos e alunas.

Segundo Cunha (2012), acreditava-se que os alunos eram os únicos responsáveis pelo insucesso da sua aprendizagem. No entanto, recentemente verificou-se que o professor também   responsável pelo sucesso ou insucesso dos mesmos. Problemas relacionados   falta de motiva o dos alunos são desafios para que os professores proporcionem novos meios de discussão dos assuntos em sala de aula. Sendo um dos caminhos, o uso de materiais didáticos diversificados, que se revelam como um atrativo em potencial para o ensino, por se tratar de um instrumento motivador.

Para Bandeira (2009), materiais didáticos, como brinquedos e jogos educativos, podem ser definidos como produtos pedagógicos utilizados na educa o. Professores e professoras consideram o jogo como instrumento estimulador e avaliador do processo de aprendizagem, enquanto que os alunos e alunas o utilizam como meio para o desenvolvimento do conhecimento.

O jogo passou a ser valorizado como um recurso educativo a partir do século XIX, período em que se iniciaram as preocupa es para entender qual a liga o do jogo com o desenvolvimento humano, conforme apontado por Juliani e Pains (2008). A partir desse período, percebeu-se que os jogos são atividades prazerosas por apresentarem aspectos lúdicos. Os jogos didáticos ganharam mais espaço no meio social, podendo ser utilizados como ferramenta útil no auxílio   aprendizagem, bem como instrumento de entretenimento, raciocínio, diversão e integra o social.

O uso de jogos e brincadeiras pode proporcionar uma aprendizagem mais efetiva, a partir do desenvolvimento integral e das potencialidades dos alunos (SANTOS, 2010; PEREIRA; SOUZA, 2015). Para Cunha (2012), os jogos didáticos podem auxiliar na constru o do conhecimento, muito embora, na área de Química ainda tenham sido pouco utilizados. Apesar dos benefícios da utiliza o dos jogos didáticos, nem todos os professores e professoras estão preparados para aplicá-los de "forma satisfatória, passando os mesmos, a depender quase que exclusivamente do livro didático e do quadro branco" (SILVA et al., 2012, p. 1).

De acordo com Soares (2015), Piaget aponta que os jogos em si não carregam a capacidade de desenvolvimento conceitual, porém, podem suprir algumas necessidades e fun es vitais ao desenvolvimento intelectual e, conseqentemente, da aprendizagem. Podem auxiliar os alunos a aprimorarem o conhecimento relacionando de forma mais direta o conteúdo teórico ao cotidiano, proporcionando uma melhor aprendizagem. No entanto,   importante destacar,

de acordo com Freitas (2009) que, o material didático por mais bem elaborado que seja não garante, por si só, a qualidade e a efetividade do processo de ensino e aprendizagem.

Para Chateau (1984), a utiliza o de jogos, dentre outras brincadeiras, embora não levem de imediato ao aprendizado, pode vir a desenvolver competências no sujeito, até mesmo quando são encaradas como momentos de distra o.

Segundo Kishimoto (1994), o jogo pressupõe além da fun o lúdica, a fun o educativa, sendo que ambas devem se manter em equilíbrio. Se apenas a fun o lúdica prevalecer, o jogo perde a fun o educativa passando a ser apenas um jogo e, se a finalidade educativa preponderar, o jogo não   mais um jogo educativo e passa a ser apenas um material didático.

Quando os jogos educativos são aplicados em sala de aula sem apreciar os aspectos inerentes ao jogo didático, como a questão da ludicidade, descontra o, prazer e espontaneidade, o mesmo passa a não mais contribuir com a proposta inovadora do processo de ensino e aprendizagem. Para Soares (2015), a partir do momento em que o jogo deixa de ser prazeroso, de imediato perde o caráter de jogo e não mais pode ser utilizado como uma técnica facilitadora na aprendizagem de conceitos e concretiza o dos conteúdos.

Ao perceber a carência de recursos didáticos relacionados ao tema de isomeria plana que proporcionem um ambiente de sala de aula lúdico, prazeroso e descontraído, foi possível refletir sobre a importância do desenvolvimento de um material didático que possibilitasse aos alunos e alunas uma aprendizagem mais dinâmica e seu envolvimento neste processo educativo. Nesse sentido, a partir dos pressupostos teóricos expostos na literatura disponível, o jogo didático aqui proposto englobando o tema isomeria plana, tem como objetivo amenizar as dificuldades de alunos e alunas relacionadas a esse conteúdo químico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para consecua o do objetivo aqui proposto, esse trabalho se iniciou com uma pesquisa bibliográfica em revistas técnico-científicas relacionadas com o ensino de Química.

O "buraco isomérico" foi elaborado durante o semestre letivo em uma disciplina do curso de Licenciatura em Química de uma universidade pública localizada em Salvador. Foram realizados diversos ensaios em sala de aula para aperfeiçoamento do material. Posteriormente, testado em três turmas do 3 o ano do ensino médio na cidade de Salvador, Bahia. As turmas também responderam a um questionário de aplica o do material, o qual foi avaliado posteriormente.

O jogo   composto por dois baralhos com 30 cartas, totalizando 60 cartas, material de apoio (consulta) disponibilizado para as equipes, uma ficha de anota es para cada equipe, um encarte com as regras do jogo e um gabarito das trincas para que ao fim da partida a equipe adversária contabilize a quantidade de trincas corretas feitas pelos estudantes.

A disposi o das estruturas moleculares e o desenho das cartas foram desenvolvidos utilizando os programas Word, Paint, PowerPoint e CorealDraw. O material de apoio e o encarte com as regras do jogo foram feitos no Word.

As regras do jogo, a ficha de anotações e o gabarito das trincas foram impressos em papel ofício A4. Foram impressos quatro conjuntos nessas condições de qualidade. No entanto, o material didático em questão pode ser confeccionado utilizando materiais mais acessíveis como, por exemplo, o papel ofício A4.

Cartas

Foram confeccionadas 30 cartas: 18 contendo a fórmula estrutural dos compostos químicos, a nomenclatura oficial IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) para compostos orgânicos, a quantidade de carbonos da respectiva fórmula estrutural e a numeração localizada do lado direito da carta que deve ser registrada na ficha de anotação após a formação da trinca isomérica. As 12 cartas restantes correspondem às classificações isoméricas de posição, função e cadeia com a respectiva numeração da carta. A quantidade de cartas referente aos exemplos dos compostos químicos e os tipos de classificações isoméricas foram definidas a partir de análises de como o tema é abordado em diferentes livros didáticos do ensino médio.

A primeira imagem (1a) da figura 1 representa um exemplo das cartas que apresentam as fórmulas estruturais de compostos orgânicos que compõem o jogo. A segunda carta (1b) é a representação de um dos tipos de configuração isomérica abordadas no material didático. A terceira carta (1c) representa o *layout* do verso de todas as cartas em que foi escrito o nome do jogo (jogando e aprendendo Buraco Isomérico).

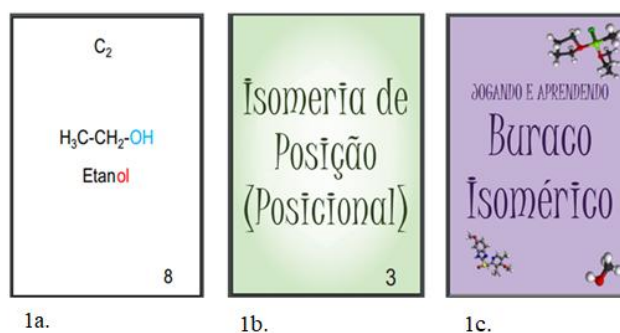


Figura 1 - *Layout* das cartas e do fundo do jogo "buraco isomérico".

Fonte: Elaboração própria.

As cartas foram impressas coloridas em papel fotográfico glossy branco 230 g A4 e cortadas no tamanho padrão de uma carta de baralho.

Material de apoio (consulta)

O material didático foi desenvolvido para ser utilizado como instrumento de consolidação do conteúdo químico, logo, produziu-se um material complementar de revisão para ser utilizado a depender da necessidade de cada estudante antes e durante a partida (Fig. 2). Este material contempla de forma resumida todos os tipos de configurações isoméricas abordadas no jogo didático com seus respectivos conceitos, assim como um exemplo de pares isoméricos de cada tipo de configuração.

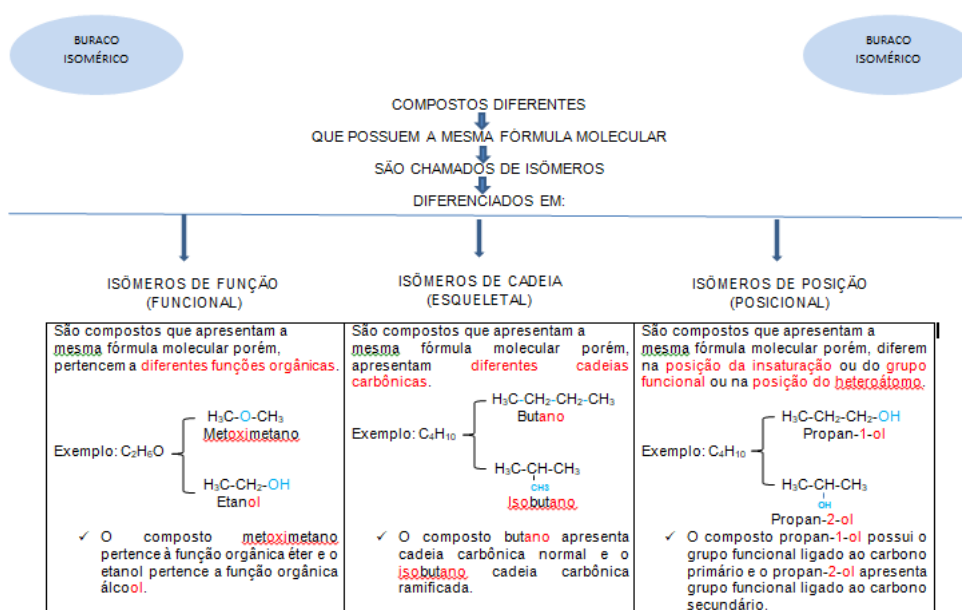


Figura 2 - Material de apoio (consulta) do jogo "buraco isomérico".

Fonte: Elaboração própria.

O material de apoio apresentado na figura 2 foi impresso em gráfica utilizando impressora colorida, papel couchê branco fosco 300g A4.

3. DESENVOLVIMENTO

O jogo buraco isomérico busca salientar a importância do reconhecimento de substâncias distintas que embora apresentem diferentes fórmulas estruturais tais como, (CH_3-CH_2-OH) etanol e (CH_3-O-CH_3) metoximetano possuem a mesma fórmula molecular C_2H_6O . As moléculas dessas substâncias diferem pela conectividade entre os átomos, de modo que uma tem cadeia carbônica homogênea, outra heterogênea, uma pertence à função orgânica álcool e a outra à função éter.

O material didático foi desenvolvido com a proposta de apresentar uma dinâmica simples e de fácil compreensão por parte dos estudantes do ensino médio, baseado no jogo popular de cartas "buraco". O jogo flui à medida que os estudantes formam trincas isoméricas. As trincas são compostas por duas cartas que representam o par de compostos que sejam isômeros e uma carta que classifique a que tipo de isomeria pertence aquele par.

A dinâmica do jogo Buraco Isomérico, deve transcorrer com grupos de no máximo oito integrantes ou grupos menores que tenha número par de estudantes. É importante que tenha pelo menos duas pessoas por equipe para que seja possível um diálogo do tema entre a equipe antes de qualquer tomada de decisão, pois, pode ocorrer de um estudante sanar dúvidas do seu parceiro de jogo. Após a formação dos grupos, os monitores irão entregar um baralho, um material de apoio (consulta) e uma ficha para anotação explicando detalhadamente a função de cada material.

Para iniciar a partida, o baralho deve ser embaralhado por um dos integrantes do grupo, escolhido a critério do grupo. Das 60 (sessenta) cartas que compõem o baralho são

distribuídas 05 (cinco) cartas para cada equipe. As cartas que sobraram devem ser colocadas viradas para baixo no centro da mesa. A equipe que iniciar a partida, caso não tenha cartas que possam formar uma trinca isomérica (conjunto de três cartas que deve compor um par de isômeros e sua respectiva classificação de isomeria) será a primeira a comprar uma carta no monte. A cada carta comprada no monte é obrigatório que a equipe descarte uma carta da mão no lixo com exceção da rodada na qual a dupla já pode definir o jogo direto com a carta comprada no monte. Caso alguma equipe se interesse por uma carta que esteja no lixo, a mesma deverá recolher todas, exceto uma que permanecerá na mesa. À medida que a dupla fizer uma trinca, abaixará na mesa e anotar o número das cartas na ficha de anotação disponibilizada. Cada trinca correta valerá 100 pontos e trincas incorretas não valerá ponto. Se as cartas do monte (ou cava) acabarem, a equipe vencedora é aquela que fizer maior quantidade de trincas corretas. Se acabar as cartas da mão de uma equipe que já tenha formado cinco trincas corretas, esta será vencedora, caso contrário, a equipe é obrigada a pegar três ou mais cartas do lixo, porém, caso não tenha cartas no lixo, a equipe deve pegar do monte e seguir jogando.

Ao finalizar a partida em todos os grupos, o material disponibilizado para anotar os números das cartas que compõem a trinca isomérica deve ser trocado entre as equipes que estão jogando, para que uma corrija os acertos e erros da outra com o auxílio de um gabarito que será fornecido. Os erros deverão ser sinalizados no final para que a proponente do jogo faça as correções para todos no quadro.

Para melhor compreensão do jogo, é preciso que os estudantes tenham estudado o conteúdo químico em outro momento, logo, o jogo pode ser empregado para cumprir tanto a função de auxiliar na fixação do conteúdo quanto na função avaliativa.

Aperfeiçoamento do Material

A primeira aplicação do jogo foi realizada no dia 03 de outubro de 2017, na aula de uma disciplina do curso de Licenciatura em Química. Inicialmente, a turma se dividiu em grupos de quatro integrantes e, em seguida, foi apresentado qual era o objetivo do jogo proposto. Foram lidas as regras do jogo passo a passo. Após o término da leitura, a autora do material didático entregou o baralho, o material de apoio (consulta) para cada um dos grupos. No transcorrer do jogo, foi possível verificar que haviam estudantes que a todo o momento consultavam o material de apoio para lembrar o conceito de cada classificação de isomeria. Ao término da partida, foram sugeridas algumas contribuições por parte dos integrantes da turma e orientadores: numerar todas as cartas do jogo, colocar na parte superior de cada carta a quantidade de átomos de carbonos do composto e disponibilizar uma ficha para anotação dos números das cartas que compõem cada trinca baixada pelos integrantes do grupo.

A segunda aplicação foi no mesmo local, no dia 10 do mesmo mês. Feitas as alterações, iniciou-se a aplicação apresentado qual era o objetivo do jogo e, em seguida, apresentadas as regras modificadas. O jogo apresentou fluidez e também se caracterizou como uma atividade dinâmica para o processo de aprendizagem do conteúdo químico. Ao final da partida, alunos, alunas, orientadores e orientadoras da disciplina sugeriram fazer um gabarito

para que ao final do jogo as duplas possam trocar a ficha de anotação para que o grupo adversário identifique as trincas corretas e incorretas. Os erros identificados pelos grupos foram corrigidos pela autora e monitores. Anteriormente, o jogo era composto por uma quantidade de cartas (classificação de isomeria) contemplando a quantidade de pares isoméricos referentes a tal classificação presentes no jogo. No entanto, foi sugerido o acréscimo de cartas que representam a classificação de isomeria.

Durante o período de prévias, percebeu-se que o material didático, além de exigir o conhecimento químico para que a aplicação do jogo transcorra como previsto, exige também capacidade de formular estratégias plausíveis para o seu bom andamento, o que foi identificado em alunos e alunas que tinham habilidade para jogar.

Avaliação do jogo enquanto recurso didático

A primeira aplicação foi no Colégio Estadual do Stiep Carlos Marighella em Salvador, para uma turma do 3º ano do ensino médio, em que estavam presentes 35 alunos e alunas. A aplicação do material foi realizada em 60 minutos de aula.

Inicialmente, fez-se uma leitura das regras do jogo e, em seguida, a turma foi dividida em grupos de oito alunos e alunas. Ao dividir os grupos, foi fornecido aos mesmos um envelope contendo as regras do jogo, o material de apoio (consulta), as cartas e a ficha para anotações dos números que compõem as trincas formadas.

Foi possível observar que o público inicialmente teve dificuldades para entender como o assunto estaria presente em um jogo de cartas. Em alguns momentos alunos e alunas apenas observavam as cartas e falavam: "isso aqui é a fórmula estrutural de um álcool", dentre outros questionamentos. Portanto, por fugir do modelo tradicional de ensino transcorreram alguns minutos para que o público percebesse que estavam participando ativamente do processo de construção do conhecimento, diferentemente do que ocorre comumente.

Dos quatro grupos formados, dois apresentaram dificuldades no início para entender a dinâmica do jogo. Porém, no decorrer da atividade, percebeu-se que o problema não estava somente na dinâmica, mas também no conteúdo químico. Como haviam quatro monitores na sala, além da professora regente da escola e orientador da disciplina, foi possível lembrar rapidamente a esses dois grupos separadamente o tema de isomeria plana. É importante mencionar que foram os alunos e alunas que chamaram os monitores para tirar suas dúvidas, e isso ocorreu, pois os mesmos estavam ansiosos para participar da atividade. A partir dessa observação, ficou evidente que a aula diferenciada contribui e atrai fortemente o interesse dos alunos e alunas.

Todos os alunos e alunas que participaram da atividade se mostrando empolgados, demonstrando o potencial do material didático como motivador. Observou-se uma ansiedade e, em alguns momentos, gritavam uns com os outros porque todos os integrantes queriam pegar nas cartas. Ao analisar as respostas do questionário (Anexo I), dos 35 alunos e alunas que participaram do jogo, 30 indicaram que jogariam novamente, porque além do jogo estimular e contribuir para o processo de aprendizagem, é possível se divertir. A fala dos alunos e alunas remete ao enunciado por Santos (2010):

Percebe-se, dessa forma, a necessidade de dispor de profissionais bem formados, conscientes e convencidos da importância do entrelaçamento da cogni o com o desenvolvimento das atividades lúdicas integradas aos processos do ensinar e do aprender reciprocamente (SANTOS, 2010, p. 9).

Mesmo afirmando que ao jogar   possível aprender e se divertir ao mesmo tempo, seis dos 30 alunos e alunas relataram que as regras do jogo deveriam ser melhor explicadas. No entanto, ao refletir sobre as respostas dos questionários e também a respeito da aplica o realizada,   possível concluir que a dificuldade dos mesmos não estava nas regras e sim, no conteúdo químico. Chegou-se a essa conclusão porque durante a atividade nenhum membro recorreu ao material impresso contendo as regras. Em todos os grupos, os alunos e alunas deixaram o material dentro do envelope que foi distribuído no início da aplica o. Além disso, constatou-se que os mesmos tinham d vidas no assunto, no entanto, poucos utilizaram o material de revisão durante o jogo.

Os outros cinco alunos e alunas apontaram que não jogariam novamente porque não sabiam e por acharem o jogo difícil, dentre os quais, dois responderam que um dos aspectos que chamou aten o foi a melhoria do conhecimento a partir do jogo, os outros deixaram sem resposta. Com rela o aos aspectos a serem melhorados na atividade, não foi apontada nenhuma sugestão. Ao fazer um apanhado geral das respostas dos questionários, verificou-se que todos deixaram questões sem resposta e em alguns casos foram apontados aspectos não plausíveis para a proposta da atividade.

Ao analisar a ficha de anota es,   possível concluir que todos os grupos formaram entre duas e três trincas corretas, com exce o de um grupo que fez cinco trincas corretamente. A corre o das trincas era feita ao final do jogo pelos monitores disponíveis para todos os grupos.

A segunda aplica o foi realizada no Instituto Federal da Bahia, *Campus* Salvador para duas turmas do 4  ano do curso técnico em Química. A aplica o do jogo teve dura o de 40 minutos. Na primeira turma 12 alunos e alunas participaram da atividade.

Inicialmente, a turma foi dividida em grupos de seis cada um, com dois trios. Os grupos estavam próximos uns dos outros, o que facilitou a explica o das regras pela autora do jogo. Os estudantes relataram que o jogo abordava um assunto difícil e, para reagir a essa dificuldade, de imediato utilizaram o material de apoio para revisar o conteúdo. Após consultarem o material, começaram a jogar, se mostrando bastante empolgados com a dinâmica do jogo. Todo o processo foi desencadeado entre os membros dos grupos sem a necessidade de interven es dos monitores. Ao terminar o jogo, os monitores recolheram a ficha de anota o para verificar se houve algum erro. Nessa turma, foi constatado que as equipes formaram entre cinco e dez trincas sem nenhuma incoerência.

Ao observar as respostas dos questionários, verificou-se que os alunos e alunas indicariam ou participariam novamente do jogo. A justificativa de cinco estudantes foi que, além de tratar-se de um jogo divertido, trata-se de um instrumento diferente e inovador para revisar e aprender o assunto de isomeria. Os outros sete alunos e alunas fizeram referência  

importância da interação entre os membros durante a dinâmica para o processo de aprendizagem. Cortez (1996) relata que:

Há estudos que focalizam o comportamento competitivo independente da cooperação e apresentam uma correlação positiva com a idade, com o comportamento competitivo geralmente é revelado uma pequena aprendizagem do que é comportamento cooperativo (CORTEZ, 1996, p. 6).

Outra resposta recorrente nos questionários foi o fato do jogo proporcionar a aprendizagem de um conteúdo teórico de maneira divertida e dinâmica diferentemente do que ocorre em uma "aula monótona e tradicional" segundo os mesmos. A respeito dos aspectos que chamaram a atenção do público, apontaram a criatividade para elaborar um jogo, a semelhança com um jogo popular, o desenho das cartas, a utilização de vários exemplos de compostos que são empregados no cotidiano. E, na última questão, todos indicaram não haver nenhum aspecto a ser melhorado.

Na segunda turma, a dinâmica foi realizada com duas duplas em cada grupo. Em função dos grupos estarem próximos uns dos outros a explicação ocorreu de forma rápida e não ficou cansativa. Em seguida, os monitores entregaram o envelope com os materiais que compõem o jogo para cada grupo. Assim como na turma anterior, o primeiro passo dos alunos e alunas foi revisar o assunto de isomeria utilizando o material de consulta disponibilizado.

Tanto na primeira quanto na segunda turma, todos os alunos e alunas responderam que o material serviu de auxílio para revisão do assunto. Diante disso, ficou clara a importância do material complementar inserido no jogo como recurso estimulador do processo de aprendizagem.

Todos os alunos e alunas afirmaram que jogariam novamente e indicariam o jogo para outros estudantes. A justificativa para a aceitação foi que é uma forma dinâmica de aprender o assunto, além de facilitar a aprendizagem por se tratar de um recurso lúdico. Assim como nas outras turmas, os alunos e alunas não indicaram aspectos a serem melhorados. Ao corrigir as fichas de anotações das trincas isoméricas, constatou-se que todas as trincas formadas estavam corretas, a média de trincas formadas foi entre cinco e nove.

Ao comparar as aplicações feitas em ambientes com diferentes perfis, apesar dos dois serem instituições públicas de ensino, é possível identificar que os alunos e alunas do Colégio Marighella apresentaram mais dificuldades no conteúdo químico em relação ao público alvo do Instituto Federal da Bahia. Apesar de não ser o momento para avaliar tais discrepâncias do conhecimento, é importante ressaltar que as duas escolas têm objetivos de ensino diversos, uma delas é que as turmas do Instituto cursavam o curso técnico de Química, que aprofunda mais o conhecimento, e no Colégio Marighella a turma cursava o ensino médio tradicional.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo didático "Buraco isomérico" apresentou-se como um instrumento educativo atrativo para seu público alvo, alunos e alunas do ensino médio, por se tratar de um recurso motivador para o processo de aprendizagem.

A aplicação do jogo apresentou resultados positivos em todos os grupos que participaram da atividade, contribuindo, não apenas para aplicar o conhecimento adquirido anteriormente, como também para proporcionar um ambiente de sala de aula lúdico, dinâmico e mais interativo.

Os recursos educativos, desde que planejados e com objetivos bem traçados, são uma alternativa para professores e professoras refletirem o quanto esses instrumentos proporcionam benefícios para a prática docente.²

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, D. **Material didático: conceito, classificação geral e aspectos da elaboração**. 2009. Disponível em: <<http://www2.videolivrraria.com.br/pdfs/24136.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2017.

CHATEAU, J. F. **O jogo e a criança**. Guido de Almeida, São Paulo, Summus Editora, 1984.

CORTEZ, R. N.C. Sonhando com a magia dos jogos cooperativos na escola. **Motriz**, v. 2, n.1, p 1-9, jun. 1996.

CUNHA, M. B. 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, mai. 2012.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. Centro de Educação a Distância. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/equip_mat_dit.pdf>. Acesso em: 17 set. 2017.

JULIANI, A. L. M; PAINI, L. D. **A importância da ludicidade na prática pedagógica: em foco o atendimento às diferenças**. Paraná, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2113-8.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2017.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo, Pioneira, 1994, p. 68.

PEREIRA, D. R; SOUSA, B. S. A contribuição dos jogos e brincadeiras no processo de ensino-aprendizagem de crianças de um cmei na cidade de Teresina. **Revista Fundamento**, v. 3, n. 2, p 1-17, 2015.

² Agradecimentos: a autora agradece aos professores, professoras, alunos e alunas das instituições envolvidas, que se disponibilizaram para participar deste trabalho.

ANJOS, Tayane Sodré dos. Buraco isomérico: uma proposta de jogo didático para o ensino de isomeria em química orgânica.

SANTOS, S. C. **A importância do lúdico no processo ensino aprendizagem**. 2010. 50 f. Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul. 2010.

SILVA, M. A. S. et al. Utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de ciências naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma escola pública de Teresina no Piauí. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., 2012, Palmas- Tocantins. 6 p.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química**. 2. ed. Goiânia: Kelps, 2015. 198 p.

ZANON, D. A. V; GUERREIRO, M. A. S; OLIVEIRA, R.C. Jogo didático ludo químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciênc. cogn.**, 2008, vol.13. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180658212008000100008&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1806-5821. Acesso em: 18 set. 2017.

ANEXO I

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO

Jogo: Buraco isomérico

Turma: _____

Data: ___/___/___

(1ª) Houve dificuldade para compreender as regras do jogo? Qual(is)?

()Sim ()Não

(2ª) Você indicaria/ jogaria novamente esse jogo? Por que?

()Sim ()Não

(3ª) O "material complementar" serviu de auxílio como uma revisão do conteúdo químico abordado no jogo?

()Sim ()Não ()As vezes ()Raramente

(4ª) O jogo complementou o seu conhecimento químico a respeito do conteúdo de isomeria plana? De que maneira isso aconteceu?

(5ª) Indique os principais aspectos do jogo que chamaram sua atenção.

(6ª) Em sua opinião, quais aspectos podem ser melhorados?
