

CONSTRUÇÃO, APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UM JOGO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS RELACIONADOS A REAÇÕES ORGÂNICAS DE ADIÇÃO À C=C

Genira Carneiro de Araujo, Marly Fernandes Araujo Carvalho, Valdinei Carvalho Brito
Universidade do Estado da Bahia

RESUMO: O presente trabalho relata as etapas de construção, aplicação e avaliação do jogo intitulado “QuiTrilha Orgânica”. Este visa contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química Orgânica, associados com reações de adição. O jogo de trilha foi aplicado em uma turma do Ensino Médio e em outra turma de um curso social preparatório para o aluno ingressar nas universidades, promovido pelo Governo do Estado da Bahia - Brasil. Durante a aplicação percebemos que os alunos ficaram entusiasmados e bastante envolvidos. Isto resultou em aprendizagem de forma divertida e prazerosa através da dinâmica adotada. Além disso, o jogo serviu como uma proposta didática para revisão dos conteúdos. Concluímos que em virtude da fácil aceitação, agilidade do processo, forte promoção da interação entre os alunos e facilidade de absorção das regras, o jogo atingiu as expectativas.

PALAVRAS CHAVE: Reação Orgânica de Adição, Jogo, Lúdico, Educativo.

OBJETIVO: A presente proposta didática, um jogo de trilha intitulado “QuiTrilha Orgânica”, visa contribuir no processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos de química orgânica, associados com reações de adição à C=C.

MARCO TEÓRICO

O mundo atual, onde as tecnologias avançam de forma veloz e imperam as buscas por novas metodologias de ensino, desafia o professor a melhorar sua práxis docente. Assim, o professor deverá ajudar o aluno na capacidade de questionar, errar e criar, não perdendo o seu papel no decorrer da construção do conhecimento (Cortella, 2006).

Neste contexto, Oliveira *et al.*, (2015) mencionam que “o ensino (em todas as áreas) deve ser trabalhado em sala de aula de forma mais dinâmica e divertida, quebrando o hábito escolar da aula tradicional e chamando a atenção do aluno”. Porém, parte dos docentes, além de não inovar suas metodologias de ensino, não leva em consideração as diferentes formas de assimilação do conteúdo pelos alunos. Vale destacar que para Laburú *et al.* (2003), o processo de ensino e de aprendizagem é complexo, mutável

no tempo e envolve múltiplos saberes, que engloba uma realidade composta por diferentes indivíduos com inteligência cognitiva distinta (Laburú *et al.*, 2003).

Neste sentido, temos que atentar para o fato de que há um grande número de alunos que sentem dificuldades durante a abordagem de Química (Leite & Rotta, 2016). Assim, devemos lembrar que a dificuldade de assimilação e entendimento dos conteúdos desestimula os alunos (Wanderley, 2005). Isto pode ser evidenciado através do desinteresse deles, revelado através do comportamento e apatia. Por isso, o desenvolvimento de formas diferenciadas de discutir os conteúdos de Química em sala de aula, que tornem esse processo mais atraente, é de grande importância (Saturnino *et al.*, 2013).

Nesta perspectiva, o uso de jogos pode minimizar essa dificuldade e facilitar a compreensão de tais conteúdos (Cavalcanti & Soares, 2009). Desta forma, Messeder Neto & Moradillo (2016) relatam que os jogos e atividades lúdicas estão cada vez mais presentes na sala de aula de química. Os professores têm entendido que essas atividades são relevantes, pois envolvem, motivam, aumentam a concentração e despertam o interesse do aluno pelo conteúdo de química, tornando a aula mais dinâmica.

Diante do exposto, é importante sinalizar que esses jogos podem atender a duas funções principais, que são destacadas abaixo:

[...] a educativa, quando a função é ensinar qualquer conhecimento que complete o indivíduo (jogo educativo), ou atividade lúdica, quando a função é divertir prazerosamente (entretenimento). A intenção então é equilibrar a função lúdica e a função educativa dos jogos para serem utilizados em salas de aulas, pois tal desequilíbrio pode levar a duas situações. Se tivermos mais a função lúdica do que a educativa, não teremos mais um jogo educativo, mas tão somente um jogo. Em contrapartida, se tivermos um excesso de função educativa em detrimento da função lúdica, teremos um material didático não lúdico. (Oliveira *et al.*, 2015).

Neste contexto, é importante destacar que a atividade lúdica busca o desenvolvimento de propostas centradas no aluno. Desse modo o interesse despertado pelo jogo no aluno, graças ao desafio que este lhe impõe, pode levar a um maior poder de assimilação e, a um maior grau de aprendizagem (Soares, 2004; Piaget, 1972; Leal *et al.*, 2011).

Dessa maneira, os jogos são indicados como um tipo de proposta didática que pode ser usada em diferentes momentos como: na apresentação de um conteúdo, na ilustração de aspectos relevantes ao conteúdo, na revisão ou síntese de conceitos importantes e na avaliação de conteúdos já desenvolvidos (Cunha, 2012).

Sendo assim, o jogo pode ser uma forma alternativa de proposta didática não somente para ser divertida, mas também para fazer com que o discente perceba que os conteúdos de Química não são “um horror”. Dessa forma, o jogo pode levar o aluno a saber sobre a importância da Química, na qualidade de instrumento essencial na educação humana, como meio co-participante da interpretação do mundo, como citam as Orientações Curriculares Nacionais (Brasil, 2006).

Devemos ressaltar que é relevante a abordagem de conteúdos de química orgânica associados às reações de adição e que há uma carência de materiais didáticos para o ensino destes. Por isso, este trabalho tem por objetivo discutir como um jogo de trilha, intitulado “QuiTrilha Orgânica”, pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química Orgânica. Para tanto, analisaremos se a proposta didática desenvolvida pode ser usada para contribuir na assimilação, acomodação, amadurecimento e abstração, bem como facilitar a construção do conhecimento científico acerca dos conteúdos que envolvam o assunto reações orgânicas de adição à C=C.

METODOLOGIA

Para a elaboração do jogo didático, inicialmente desenhamos um esboço em papel A4 de como seria a trilha e o que deveria conter em cada espaço. Da mesma forma, fizemos a construção das cartas, utilizando materiais simples como: papel, tesoura, cola, lápis, borracha e outros. Em seguida, partimos para o uso de programas computacionais para dar formas mais sofisticadas à trilha e às cartas que compõem o jogo. Para tanto, usamos alguns programas específicos de design como: Illustrator e Photoshop. Estes programas foram úteis na vetorização do modelo de trilha esboçado, coloração dos espaços, adição e edição de imagens, bem como na escrita de textos.

Após criar a estrutura geral do jogo, iniciamos a segunda fase de construção da proposta didática. Nesta etapa efetuamos buscas nos mais diferenciados livros de ensino médio e superior, sobre como era abordado o conteúdo de reações orgânicas de adição, como estes traziam os exercícios e como contextualizavam o conteúdo. Esta fase é a parte crucial na construção do jogo, visto que o assunto abordado precisava estar bem construído, articulado e explicado, a fim de ajudar não apenas para o entretenimento, mas propiciar uma contribuição educativa e lúdica de forma equilibrada.

Nessa perspectiva, o jogo “QuiTrilha Orgânica” possui como fundo um tabuleiro e contém 33 espaços coloridos (azul, vermelho, verde, laranja e amarelo), conforme Fig.1.



Fig. 1. Tabuleiro do jogo “QuiTrilha Orgânica”

Assim, além do tabuleiro temos as Cartas que trazem: os bônus, as dicas, os desafios, as curiosidades e as interrogações. Tais cartas trazem as informações e conteúdos que são necessários para se jogar. Um exemplo do modelo de cartas (e de seu verso) elaborado, através do programa de design “illustrator”, é apresentado na Fig 2.



Fig. 2. Cartas usadas no jogo, com a frente e o verso

Destacamos também que constam na trilha os componentes: Sorte, Dica, Desafios, Curiosidades, Sinal de interrogação (“?”) e espaços coloridos sem escrita.

Em outra etapa, também foi construída uma tabela com os valores de Quimis, que é uma moeda com valores variados, conforme o grau de dificuldade da pergunta (Fig. 3).

O jogo trabalha conhecimentos associados às reações de hidrogenação e adição de haletos de hidrogênio em alcenos de cadeia aberta.

PONTUAÇÃO DOS QUIMIS		
COM BÔNUS	DESAFIOS	SEM BÔNUS
20 QUIMIS	1 e 2	15 QUIMIS
40 QUIMIS	3 e 4	35 QUIMIS
60 QUIMIS	5 e 6	50 QUIMIS
75 QUIMIS	7 e 8	70 QUIMIS
100 QUIMIS	9 e 10	90 QUIMIS
125 QUIMIS	11 e 12	120 QUIMIS

Fig. 3. Valores dos Quimis (moedas), peões (tampas de canetas), dados adaptados e os Quimis com suas respectivas pontuações

Cada espaço possui características que ajuda o aluno que por ventura estiver nele. Assim o jogador poderá: ter direito a uma carta bônus, avançar uma casa, jogar outra vez, ficar uma rodada sem jogar passando a vez.

A aplicação da Proposta Didática (QuiTrilha Orgânica) ocorreu numa turma do Ensino Médio (EM) e em outra turma de um curso preparatório para a seleção de ingresso nas universidades. Este curso, Universidade Para Todos (UPT), faz parte de um Projeto Social do Governo do Estado em parceria com as Universidades Estaduais.

Então, inicialmente as turmas foram divididas em grupos. Em seguida, o professor entregou os

Kits do jogo contendo: tabuleiro, cartas, peões, dados adaptados, tabela de Quimis, papel ofício para rascunho, bem como as regras e estrutura do jogo (para facilitar a compreensão do que viria a acontecer). Depois da entrega por grupo do Kit, o professor pediu a todos os presentes que acompanhassem a leitura em voz alta das regras e estrutura do jogo. Em seguida, foi dado tempo para que cada equipe determinasse quem seria o Juiz. Logo depois, houve a escolha de jogadores que seriam adversários no jogo. A partir daí, deu-se tempo para que os alunos tirassem dúvidas, caso não houvessem entendido as regras e funcionamento do jogo.

Assim, após aplicação da proposta didática um questionário, elaborado para ajudar a avaliar o jogo, foi entregue aos alunos. Cabe mencionar que participaram da primeira aplicação 27 alunos do (EM) na Turma 1 e a dinâmica aconteceu em uma aula de 50 minutos. Contudo, em virtude de proposições dos discentes da Turma 1 (de que a aplicação seria melhor em encontros acima de 50 minutos e numa turma menor), fizemos ajustes na aplicação visando otimizar a dinâmica. Portanto, a segunda aplicação envolveu 15 alunos do UPT (Turma 2) e 80 minutos de aula.

Desse modo, os dados coletados foram tratados permitindo a construção de gráficos e facilitando a interpretação dos resultados.

RESULTADOS

Várias questões foram formuladas, porém discutiremos apenas algumas como:

1. O que achou em relação às regras do jogo?
2. O que achou em relação ao jogo?
3. O que achou quanto ao conteúdo abordado?

Através da análise das respostas à questão 1 (Fig. 4. a), percebemos que em ambas as turmas a maioria dos alunos achou que as regras foram de fácil compreensão. Isto indica que este aspecto (regras claras e bem esclarecidas) favoreceu o bom andamento e o sucesso do jogo em sala de aula (Oliveira *et al.*, 2015).

A Figura 4.b, sinaliza que a maior parte dos alunos das duas turmas tiveram a mesma opinião: do jogo ser muito divertido. Durante a aplicação os alunos se entusiasmaram e ficaram bastante envolvidos com o jogo. Isto nos dá a ideia de aceitação, corroborando com uma das funções principais dos jogos que é a diversão, realçando o caráter lúdico (Oliveira *et al.*, 2015). Desse modo, os resultados estão em concordância com aqueles obtidos por: Soares (2004), Piaget (1972) e Leal *et al.* (2011), pois sugerem também que o interesse despertado pelo jogo no aluno, pode levar a um maior poder de assimilação e conseqüentemente a um maior grau de aprendizagem.

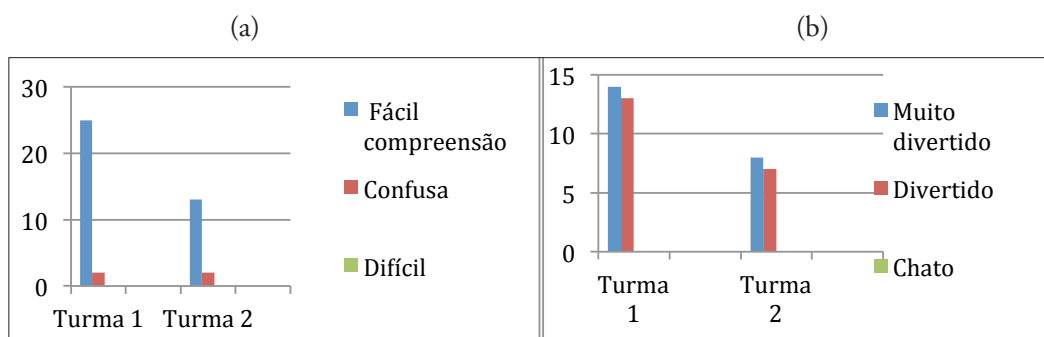


Fig. 4. Respostas das turmas: (a) à questão 1 e (b) à questão 2

Ao responderem à questão 3, conforme Fig. 5, a maioria dos alunos (Turma 1 e 2) concluíram que conteúdo abordado foi parcialmente fácil, ou seja, eles revelaram distintos graus de aprendizagem. Isto indica que devemos levar em conta as diferentes formas de assimilação do conteúdo pelos alunos. Nota-se, que os resultados obtidos estão em concordância com a afirmação de Laburú *et al.* (2003), de que o processo de ensino e de aprendizagem é muito complexo e envolve múltiplos saberes. Assim, engloba uma realidade composta por diferentes indivíduos com inteligência cognitiva distinta.

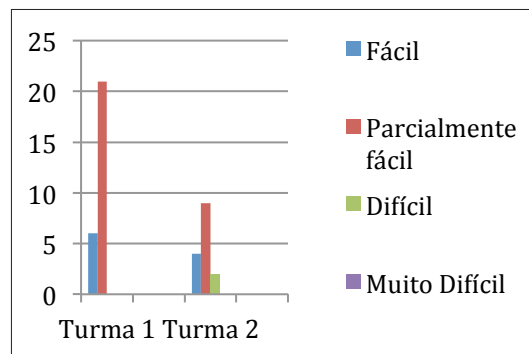


Fig. 5. Resposta da turma à questão 3

Durante a aplicação do jogo foram feitas várias contribuições, através de depoimentos. Como por exemplo, sugerem os alunos (A):

A1: “Mais casas para ser demorado. Muito Bom!”

A2: “Mais perguntas, um tabuleiro maior.”

Além destas sugestões, outros também fizeram elogios. Como citam os alunos:

A3: “Amei o jogo!”

A4: “Nada! O jogo está ótimo!”

CONCLUSÕES

Foi constatado que a “QuiTrilha Orgânica” deixou os alunos entusiasmados e envolvidos. Assim, no contexto da didática do ensino de reações orgânicas de adição à ligação dupla entre carbonos, notamos que a trilha além de divertir, permite a compreensão dos conteúdos reações orgânicas de adição pelos alunos. Consideramos que em virtude da fácil aceitação, agilidade, forte interação entre os alunos e facilidade de absorção das regras, o referido jogo didático atingiu as expectativas.

Identificamos que grandes contribuições foram dadas pelos alunos, o que demonstra alto grau de relevância da proposta didática. Portanto, o jogo é promissor para contribuir no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de química orgânica, associados com reações de adição à C=C.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. (2006). Orientações Curriculares para o Ensino Médio Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. *Secretaria de Educação Básica*, Brasília: Ministério da Educação, 135.
- CAVALCANTI, E.L.D. & SOARES, M.H.F.B. (2009). O uso de jogos de roles (roleplaying game) como estratégia de discussão e avaliação do conhecimento químico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(1), 255-282.

- CORTELLA, M.S. (2006). A escola e o conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos, *Cortez: Instituto Paulo Freire*, São Paulo.
- CUNHA, B.M. (2012). Jogos no Ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola*, 34(2), 92-98. doi: 10.5935/0104-8899.2012
- LABURÚ, C.E.; ARRUDA, S.M.; NARDI, R. (2003). Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências. *Ciências e Educação*, 9(2). Pagina
- LEAL *et al.* (2011). O lúdico no ensino de química em escolas públicas da cidade de Picos-PI. *Anais do Simpósio Brasileiro de Educação Química*, 9.
- LEITE, L.M. & ROTTA, J.C.G. (2016). Digerindo a Química Biologicamente: A Ressignificação de Conteúdos a Partir de Um Jogo. *Química nova na escola*, 38(1), 12-19. doi:10.5935/0104-8899.20160003
- MESSEDER NETO, H. S. & MORADILLO, E.F. (2016). O Lúdico no Ensino de Química: Considerações a partir da Psicologia Histórico-Cultural. *Química Nova na Escola*, 38(4), 360-368. doi: 10.21577/0104-8899.20160048
- OLIVEIRA, J.S., SOARES, M.H.F.B., VAZ, W.F. (2015). Banco químico: um jogo de tabuleiro, cartas, dados, compras e vendas para o ensino do conceito de soluções. *Química Nova na Escola*, 37(4), 285-293. doi: 10.5935/0104-8899.20150051
- PIAGET, (1972). *Psicologia e Pedagogia*. Rio de Janeiro, BR: Forense.
- SATURNINO, J.C.S. F. *et al.* (2013). Pôquer dos Elementos dos Blocos s e p. *Química Nova na Escola*, 35(3), 174-181. doi: 10.5935/0104-8899.2013
- SOARES, M.H.F.B. (2004). O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química. *Tese de Doutorado em Química – Universidade Federal de São Carlos*, São Carlos.
- WANDERLEY, K.A. *et al.* (2005). Para Gostar De Química: Um Estudo Das Motivações e Interesses dos Alunos do Ensino Médio Sobre Química. Resultados Preliminares. *Resumo do I CNNQ*.

