

QuiTrilha Orgânica - Reações de Adição: Uma Abordagem Lúdica

Valdinei Carvalho Brito¹ (IC)*, Jorge Anderson de Jesus Santos¹ (IC), Marly Fernandes Araújo Carvalho¹ (PQ), Genira Carneiro Araujo¹(PQ). *valbrito_10@hotmail.com

¹Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade do Estado da Bahia. Rua Silveira Martins, 2555, Cabula, CEP 41.150-000, Salvador, Bahia, Brasil.

Palavras-Chave: Reação de Adição, Jogo, Lúdico

RESUMO: Este trabalho relata as etapas de construção, aplicação e avaliação do jogo didático intitulado “QuiTrilha Orgânica”. O objetivo é discutir como jogos de trilha podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química Orgânica. Já o desígnio do material didático (MD) proposto é favorecer o aprendizado e contribuir para a consolidação dos conteúdos de química orgânica, relacionados com reações de adição. O jogo foi aplicado em uma turma do 3º ano do Ensino Médio, do Colégio Estadual Professor Rômulo Almeida, no bairro Imbuí, Salvador-BA, numa perspectiva construtivista. Durante a aplicação do jogo percebemos que os estudantes ficaram empolgados e bastante envolvidos. Isto resultou em aprendizagem de forma divertida e prazerosa através da dinâmica do “QuiTrilha Orgânica”, além disso, serviu como um forte MD para revisão dos conteúdos. É notório que o material é promissor e coopera para o trabalho em equipe, pois favorece interação entre os estudantes.

INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência importante para a sociedade e tem como definição o estudo da composição, das propriedades dos materiais e das transformações que ocorrem na matéria. O estudo dessa Ciência nas escolas públicas e privadas do nosso país é de suma importância e deve estar presente nos currículos.

Neste contexto, nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2010), temos um destaque importante que justifica os motivos pelo quais o estudo da Química torna-se essencial para a formação da nossa sociedade.

A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (BRASIL, 2010, p. 87).

Nesta perspectiva, considerando a importância do estudo de Química, devemos nos atentar ao fato de que há um grande número de estudantes que sentem dificuldades durante a abordagem desta ciência. Segundo Wanderley (2005), a dificuldade de assimilação e entendimento dos conteúdos desestimula os estudantes. Isto resulta no desinteresse pelas áreas destas ciências.

Por isso, atualmente se tem buscado formas diferenciadas de discutir os conteúdos de Química em sala de aula (GODOI, CODOGNOTO e OLIVEIRA, 2010). Para a mudança deste cenário são necessárias posturas didáticas diversificadas por

parte dos profissionais do ensino (SOARES e CAVALHEIRO, 2006). As transformações podem ser conduzidas modificando métodos, fazendo com que se torne atraente e estimulante estudar os conteúdos “pesados” das ciências naturais e exatas.

Diante da problemática apresentada, o presente trabalho propõe uma metodologia lúdica através de um jogo didático que possa: contribuir na assimilação, acomodação, amadurecimento e abstração bem como facilitar a construção do conhecimento científico a cerca dos conteúdos que envolvam o assunto reações orgânicas de adição.

Diante do exposto, salientamos que Soares (2004) menciona uma, entre muitas definições sobre jogos. O mesmo considera que:

Jogo, como qualquer atividade lúdica que tenha regras claras e explícitas estabelecida na sociedade, de uso comum, tradicionalmente aceita, seja de competição ou de cooperação. Podemos citar como exemplos nesse caso, os jogos tradicionais, como futebol, o basquete, alguns jogos de cartas de regras iguais em todo o mundo até mesmo alguns Role Playing Games, publicados no mundo todo o que constam da mesma regra, assim como vários jogos de vídeo game. (SOARES, 2008, p. 45).

Neste contexto, é importante destacar que esses jogos propostos devem atender a duas funções principais, que são sinalizadas abaixo:

[...] a) Função lúdica – ou seja, o jogo propicia a diversão, o prazer e até o desprazer quando escolhido voluntariamente; b) Função educativa – ou seja, o jogo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão de mundo. O equilíbrio entre as duas funções citadas é o objetivo do jogo educativo. Se uma destas funções for mais utilizada do que a outra, ou seja, se houver um desequilíbrio entre elas, provocam-se duas situações: não há mais ensino, somente jogo, quando a função lúdica predomina em demasia, ou a função educativa elimina toda a ludismo e a diversão, restando apenas o ensino. Ao se propor um jogo em sala de aula pelo professor, não há uma escolha voluntária do jogo pelos alunos, fazendo-se que o início da atividade tenha mais função educativa do que lúdica (SOARES, 2008).

Sendo assim, o jogo pode ser uma forma alternativa de material didático não somente para ser divertida, mas também para fazer com que o estudante perceba que os conteúdos de Química não é um “bicho de sete cabeças”. Dessa forma, o jogo pode levar o discente a se dar conta sobre a importância da Química, principalmente como instrumento cultural, científico e de formação humana, como citam os PCN's (BRASIL, 2010).

Dessa maneira, levando em conta que os jogos têm um caráter cognitivista e que o aprendizado se dá por construção, propomos um trabalho que tem uma perspectiva construtivista (SOARES, 2004).

Devemos ressaltar que a maioria dos materiais didáticos propostos para o ensino e aprendizagem de química, especificamente na química orgânica, são voltados para ensinar e avaliar os conteúdos relacionados às funções orgânicas. Contudo,

outros conteúdos importantes de química orgânica são deixados de lado e dificilmente encontramos jogos lúdicos para abordá-los.

Tendo em vista a carência de materiais didáticos para outros conteúdos de química orgânica e a relevância da abordagem daqueles associados às reações de adição para o ensino deste ramo da química, o presente trabalho propõe um jogo de trilha, intitulado “QuiTrilha Orgânica”.

Com base nesses aspectos, o trabalho proposto tem como objetivo discutir como um jogo de trilha pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química Orgânica. Dessa forma, analisaremos se o material didático construído pode ser utilizado 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.

Assim, sinalizamos que a abordagem dos conteúdos associados às reações orgânicas de adição está prevista para o 3º ano do ensino médio. A mesma trata de reações de compostos orgânicos insaturados e os hidrocarbonetos reagindo com: hidrogênio e haletos de hidrogênio. Então, este jogo foi construído para ser aplicado em turmas do 3º ano do ensino médio.

Por se tratar de um jogo de trilha, o “QuiTrilha Orgânica” é constituído por: tabuleiros, cartas, dados adaptados, peões, moedas e regras como peças elaboradas.

CONSTRUÇÃO DO JOGO

Para a construção do jogo didático, inicialmente realizamos um levantamento sobre os diversos tipos de trilha e sobre os mais variados assuntos. Assim, levamos em conta a quantidade de casas, aspectos de cor e imagens.

A partir desta análise elaboramos um esboço em papel A4 de como seria a trilha e o que deveria conter em cada espaço. Do mesmo modo, fizemos a construção das cartas. Para tal confecção utilizamos materiais simples como: Papel, Tesoura, Cola, Lápis, Borracha e outros.

Após construir o esboço, partimos para o uso de programas computacionais para dar formas mais sofisticadas à trilha e às cartas que compõem o jogo. Dessa maneira, utilizamos alguns programas específicos de design como: Illustrator e Photoshop. Estes programas de design foram úteis na vetorização do modelo de trilha escolhido, coloração dos espaços, adição e edição de imagens, assim como na escrita de textos.

Criada a estrutura geral do jogo, iniciamos a segunda etapa de construção do material didático. Nesta fase realizamos buscas nos mais diferenciados livros de ensino médio do 3º ano e do ensino superior, sobre como era abordado o conteúdo de reações orgânicas de adição, como estes traziam os exercícios e como contextualizavam o conteúdo. Devemos ressaltar a importância de pesquisa das mais

variadas formas de apresentação do assunto, pois o objetivo não é somente trazer um jogo em aspectos visuais atraentes, divertido e sem conteúdo.

Dessa forma, essa etapa descrita é o “coração do jogo”, visto que o assunto abordado precisava estar bem construído, articulado e explicado, a fim de contribuir não somente para o divertimento, mas sim para garantir uma contribuição no aprendizado do conteúdo de forma prazerosa.

COMPONENTES DO JOGO

O Jogo “QuiTrilha Orgânica” consiste de uma trilha construída, que tem como fundo um tabuleiro adaptado e contém 33 espaços coloridos (azul, vermelho, verde, laranja e amarelo), conforme Figura 1.

Figura 1: Foto ilustrativa do Tabuleiro do jogo “QuiTrilha Orgânica”.

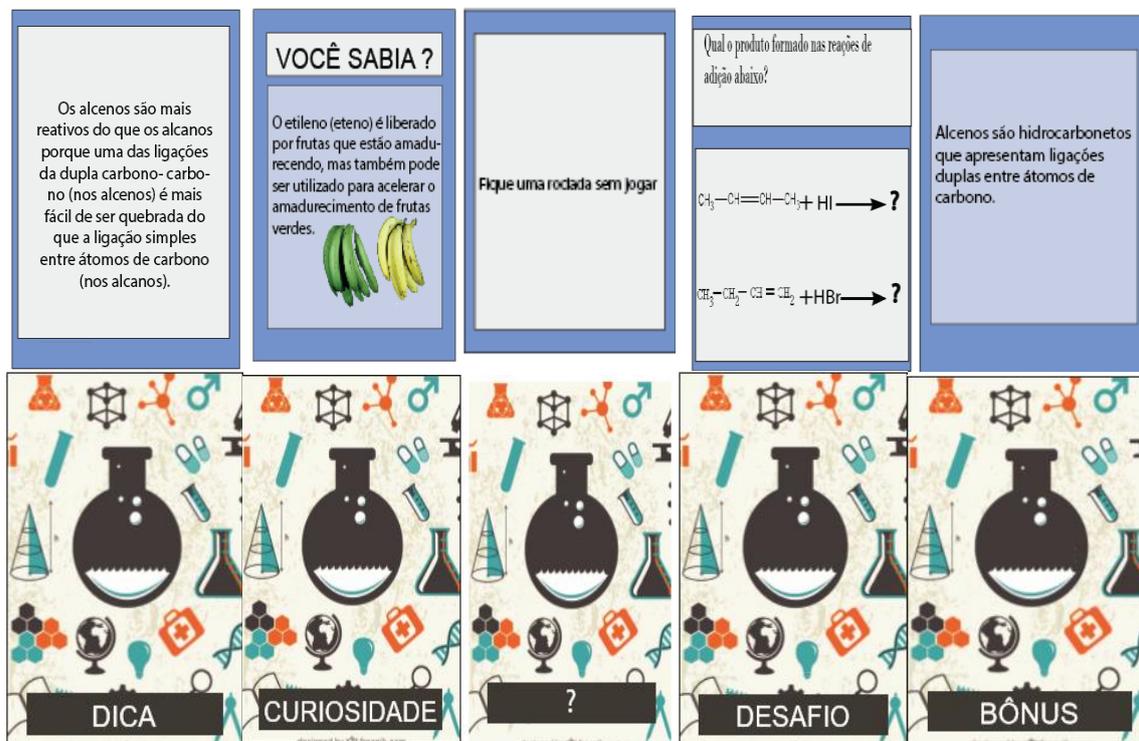


Assim, salientamos que em cada espaço da trilha, temos os componentes escritos: Sorte, Dica, Desafios, Curiosidades, Sinal de interrogação (“?”) e espaços coloridos vazios (sem escrita).

Dessa maneira, além do Tabuleiro que possui uma trilha contendo os 33 espaços citados, temos as cartas que trazem: os bônus, as dicas, os desafios, as curiosidades e as interrogações. Estas cartas mostram todas as informações e conteúdos que são necessários para a execução do jogo.

Um exemplo do modelo de cartas (e de seu verso) construído, através do programa de design “illustrator”, é mostrado na Figura 2.

Figura 2: Modelo das cartas utilizadas no jogo, com a frente e o verso.



Em uma etapa posterior, também foi construída uma tabela com os valores de Quimis (feito através do programa de design) que equivale a uma moeda com valores variados de acordo com grau de dificuldade da pergunta (Figura 3).

DINÂMICA DO JOGO

O jogo aborda conhecimentos relacionados às reações de hidrogenação e adição de haletos de hidrogênio em alcenos e alcinos (hidrocarbonetos insaturados) de cadeia aberta.

Cada espaço contém características para dar subsídio ao jogador que por ventura estiver naquele espaço. Assim o participante poderá: ter direito a uma carta bônus, avançar uma casa, jogar outra vez, ficar uma rodada sem jogar passando a vez.

SIGNIFICADO DE CADA ESPAÇO DA TRILHA

Os significados de cada espaço da trilha são mostrados a seguir:

Figura 3: Imagem da tabela contendo os valores dos Quimis, peões (tampas de canetas) dados adaptados e os quimis (moedas) contendo suas respectivas pontuações.



A tabela apresenta as pontuações dos Quimis, dividida em três colunas: COM BÔNUS, DESAFIOS e SEM BÔNUS. Abaixo da tabela, há uma ilustração de um cientista em um laboratório e alguns dados (peões) e moedas (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

Sorte = Todos os jogadores que passarem por este espaço da trilha terá direito a uma carta bônus. Esta carta ajudará o jogador a responder à pergunta que virá a sua frente. Entretanto, só terá validade no desafio seguinte.

Dica = Nessa carta haverá uma dica que poderá servir de auxílio para qualquer desafio que aparecer. Ao cair neste espaço da trilha o jogador avança uma casa.

Desafio = Aqui haverá uma pergunta contendo opções de respostas. Quem responder ao desafio de maneira correta jogará o dado outra vez. Por outro lado, se o jogador errar a resposta ele perde e passará a vez ao seu adversário.

Espaço vazio = significa ficar uma rodada sem jogar e passar a vez.

Curiosidade = Esta Carta mostra a importância dos conteúdos associados a reação de adição em nosso dia a dia. O jogador que passar por este espaço avançará 1 casa a frente.

Escorregou = Ao se deparar com esta situação na trilha, o jogador voltará uma casa.

Sinal de interrogação (?) = Nesta carta, haverá duas possibilidades: uma agradável e outra nem tanto. A boa é avançar uma casa e a desagradável é ficar uma rodada sem jogar.

Quimis = Espécie de moeda com pontuação dada ao jogador que responde corretamente ao desafio (pergunta).

APLICAÇÃO DO JOGO

A aplicação do Material Didático (QuiTrilha Orgânica) ocorreu no Colégio Estadual Professor Rômulo Almeida, localizado no Bairro do Imbuí, Salvador- BA, no turno matutino, numa turma do 3º ano de Ensino Médio. A dinâmica aconteceu em um horário de 50 minutos e participaram 30 estudantes. Para realização da aplicação, foi necessária a presença de 3 monitores, como auxiliares no processo de aplicação.

Inicialmente a turma foi dividida em 04 grupos, sendo três equipes de 08 e uma equipe de 06 componentes. Em seguida, o professor e os monitores auxiliares se direcionaram às suas equipes. A escolha da equipe por partes dos monitores foi aleatória e não houve critério estabelecido. O professor entregou os 04 Kits do jogo contendo: cartas, dados adaptados, peões, tabuleiro, papel ofício, tabela de Quimis bem como as regras e estrutura do jogo (para facilitar o entendimento do que viria a ocorrer).

Após a distribuição por grupo do kit, contendo todo o material necessário para execução do jogo didático o professor pediu a todos os presentes que acompanhassem a leitura em voz alta da estrutura e regras do jogo. Esta etapa foi fundamental para o entendimento do jogo.

Em seguida, foi dado tempo para que cada equipe determinasse quem seria o Juiz. Logo depois, houve a escolha das duplas (ou trios) de jogadores que seriam adversários no jogo. A partir daí, deu-se tempo para que os estudantes tirassem qualquer tipo de dúvida, caso não houvesse entendido as regras e funcionamento do material didático (MD). Realizadas as etapas, iniciou-se o jogo em cada equipe. Vale lembrar que o tempo de aula para aplicação do MD foi de 50 minutos.

AVALIAÇÃO DO JOGO

Durante a aplicação foi notório a aceitação do material didático proposto, pois a maioria dos estudantes se empolgou. Apesar de o conteúdo ter sido abordado em aula, no dia anterior, ocorreu o fato de alguns estudantes sentirem certo grau de dificuldade para responder aos desafios. Assim, alguns davam qualquer resposta. Contudo, apesar do ocorrido, observamos que grande parte dos estudantes lembravam de ter visto os conteúdos abordados. Entretanto, não sabiam definir e associar muitos conceitos, apesar de haver cartas Bônus e Dicas esclarecedoras para a maioria dos problemas propostos.

Assim, ocorreram reclamações quanto ao tempo de um minuto para responder aos desafios. Inclusive, após aplicação de um questionário elaborado para subsidiar a avaliação da eficácia do jogo, tiveram reclamações em relação a este fator. Isto indica que o mais apropriado é usar 100 minutos de aula e atribuir um tempo proporcional à complexidade associada aos desafios.

Durante a aplicação do material didático houve grande número de contribuições, através de depoimentos, para aperfeiçoar o material didático. Como por exemplo, cita o estudante (E):

E₁: “Mais tempo para pensar na resposta, pois um minuto é pouco”.

Outro questiona e indica a necessidade de estudar mais o conteúdo:

E₂: “Mais conhecimento sobre o assunto. Faltou os estudantes estudarem mais para compreender e responder as perguntas. As perguntas deveriam ter mais dicas”.

Outros trazem sugestões de mais casas com perguntas. Isto para tornar o jogo mais demorado, tecendo elogios, como cita um dos participantes:

E₃: “Mais casas para ser demorado. Muito Bom!”

Outros reforçam a fala dos colegas, como mostra a fala de um estudante:

E₄: “Mais perguntas, um tabuleiro maior”.

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

E₅: “Amei o jogo!”;

E₆: “Nada! O jogo está ótimo!”.

Portanto, com o intuito de avaliar o jogo, ao final da aplicação foi entregue aos estudantes (em que não havia identificação do(a) discente) um questionário simples para que eles contribuíssem com suas opiniões.

Dessa forma, todos os dados coletados (depoimentos e questionários) foram analisados visando obter informações a respeito da funcionalidade do jogo “QuiTrilha Orgânica”.

Os resultados obtidos, através da análise dos questionários (Figura 4, 5 e 6) e dos depoimentos colhidos, apontam que o jogo “QuiTrilha Orgânica” contribuiu para aprendizagem de conteúdos relacionados às reações orgânicas de adição.

Cabe destacar ainda, que o MD proposto cumpriu também o papel de revisar estes conteúdos.

Figura 4: Resultado da avaliação dos estudantes em relação ao jogo, obtido através de questionário.

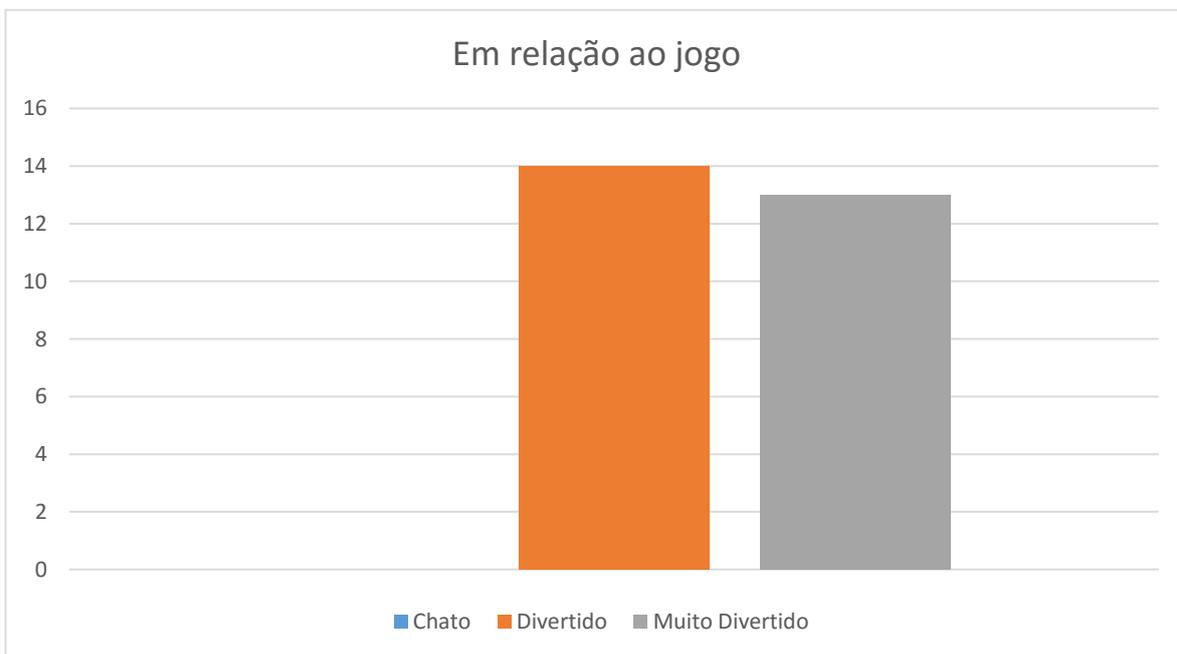


Figura 5: Resultado da avaliação dos estudantes em relação ao conteúdo abordado, obtido através de questionário.

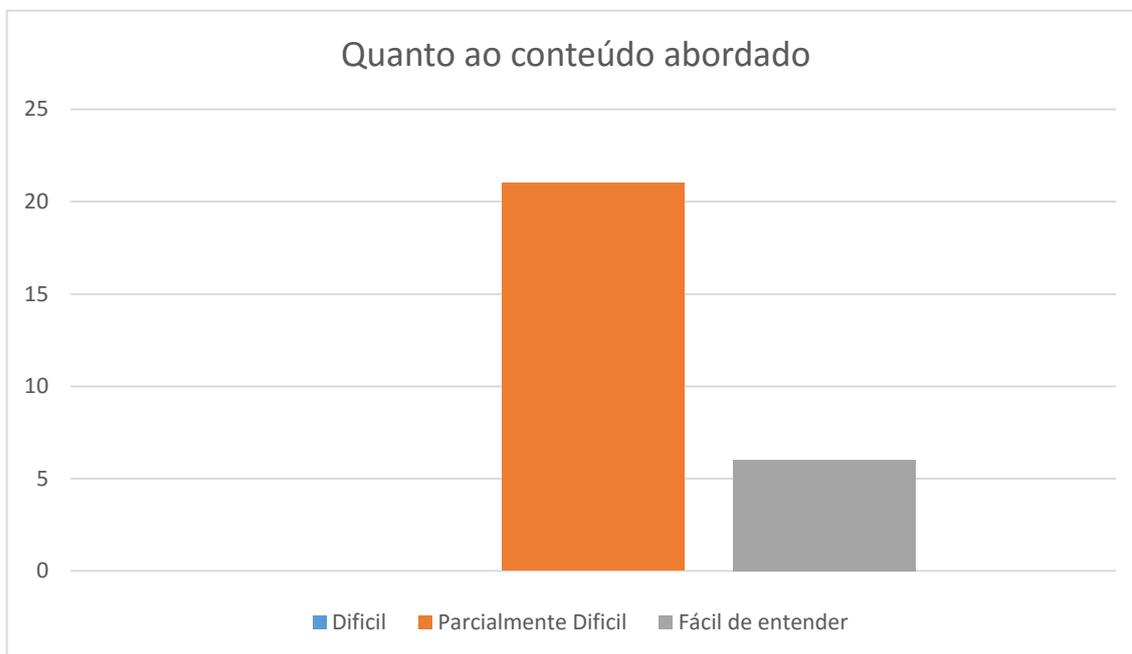
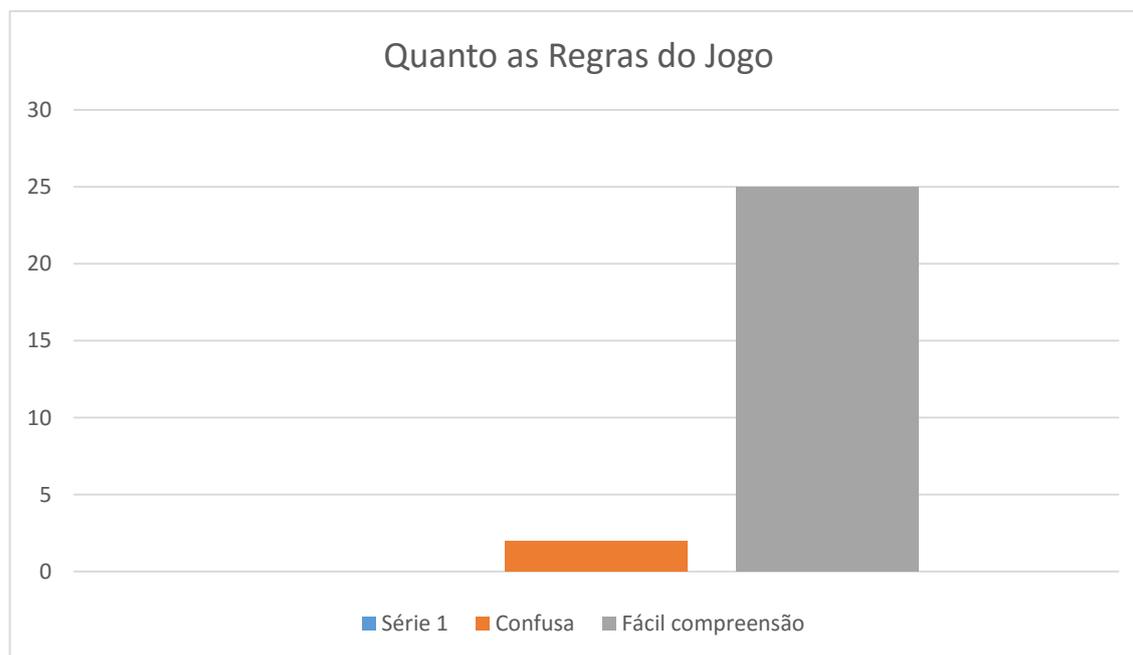


Figura 6: Resultado da avaliação dos estudantes em relação ao entendimento das regras do jogo, obtido através de questionário.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi elaborado com a pretensão de discutir as possibilidades de utilização de jogos como material didático para contribuir com o aprendizado dos conteúdos de química. No caso específico, o MD foi trabalhado a partir do ensino de reações orgânicas de adição. Sua aplicação, conforme é comum nos currículos, foi no ensino médio.

Dadas as problematizações quanto a didática do ensino de química, é notório que este MD se caracteriza como facilitador do conhecimento destes conteúdos para estudantes do ensino médio. Consideramos que em virtude da fácil aceitação, agilidade e facilidade de absorção das regras, o referido jogo didático atingiu as expectativas.

Após aplicação e avaliação do material didático, percebemos que os estudantes ficaram motivados e bastante envolvidos com o jogo. Isto nos dá a ideia de aceitação, indo de acordo com uma das funções principais dos jogos que é a diversão, realçando o caráter lúdico, que contribui de forma significativa no aprendizado.

Identificamos, contudo, e em virtude das proposições dos(as) discentes que a aplicação do jogo será melhor aproveitada em encontros acima de 100min, além da sua extensão quanto as cartas e tabuleiro. Outra observação válida é que a princípio pensado para ensinar o conteúdo, o MD se mostrou (durante a aplicação) como um aliado em revisões dos conteúdos inerentes às reações orgânicas de adição.

Destacamos que é extremamente importante, como em diversas outras atividades, um processo avaliativo da atividade executada. Portanto, durante a

avaliação grandes contribuições foram indicadas pelos próprios estudantes, o que demonstra alto grau de relevância do material didático. Além desta, é necessário pensar em algumas dificuldades na aplicação do mesmo, como por exemplo, o fato da aplicação em sala de aula necessitar de auxílio de monitores. Isto não impede a sua realização e pode direcionar para ações interdisciplinares.

Portanto, o material didático “QuiTrilha Orgânica” é bastante promissor e coopera para o trabalho em equipe, pois favorece a forte interação entre os estudantes. Acreditamos que isto de certa forma prepara estes para melhores relações de trabalhos em grupo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2010.

CUNHA, B. M. Jogos no Ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, vol.34, n. 2, maio de 2001. Disponível em: [http://www.educadores.dia a dia.pr.gov.br/arquivos/File/dezembro2012/quimica_artigos/jogos_ensinodequimica.pdf](http://www.educadores.dia.a dia.pr.gov.br/arquivos/File/dezembro2012/quimica_artigos/jogos_ensinodequimica.pdf) >. Acesso em: 17 de maio 2015.

GODOI, T.A.F.; CODOGNOTO, L.; OLIVEIRA, P. M. Tabela Periódica Um Super Trunfo Para Os Alunos De Ensino Fundamental e Médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 1, vol 32, fev. 2010.

MAGALHÃES, G. Um jogo de cartas usado como método auxiliar no ensino de reações orgânicas. **Química Nova**, Janeiro de 1978. Disponível em: <[http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol1No1_19_v01_n1_\(8\).pdf](http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol1No1_19_v01_n1_(8).pdf)>. Acesso em: 03 de maio 2015.

SOARES, M. **Jogos para o Ensino de Química: teorias, métodos e aplicações**. Guarapari-ES: editora ex libris, 2008.

SOARES, M. H. F. B. **O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química**. 2004. Tese de Doutorado em Química – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004. Disponível em: <http://www.btdt.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde_arquivos/18/TDE-2012-02-14T162358Z-4173/Publico/4088.pdf>. Acesso em: 18 de maio 2015.

SOARES, M.H.F.B e CAVALHEIRO, E. T.G. O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica. **Química Nova Na Escola**, n 23, maio, 2006.

SOUZA, H. Y. S. e SILVA, C. K. O. Dados Orgânicos: Um Jogo Didático no Ensino de Química. **HOLOS**, Ano 28, Vol. 3. Junho de 2012. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/737/559>>. Acesso em: 03 de maio 2015.

WANDERLEY, K. A.; et al. Para Gostar De Química: Um Estudo Das Motivações e Interesses dos Alunos do Ensino Médio Sobre Química. Resultados Preliminares. Resumo do I CNNQ, 2005.