

APRENDENDO OS CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE ISOMERIA A PARTIR DE UMA ATIVIDADE LÚDICA

Learning the fundamental concepts of isomerism based on a ludic activity

José Ossian Gadelha de Lima [jose.lima@uece.br]

Jessica Rodrigues Sousa [jessica_kawaii91@hotmail.com]

Faculdade de Educação de Crateús, Universidade Estadual do Ceará

Rua José Saboia Livreiro, 1480 – Bairro Altamira – Cep. 63.700-000 – Crateús-CE, Brasil

Resumo

Pesquisas têm salientado que o lúdico pode oferecer condições de melhorar o aprendizado da Química na Escola Básica, pois possibilita ao educando vivenciar situações-problemas a partir do desenvolvimento de jogos e brincadeira. O presente trabalho tem por objetivo apresentar os resultados da aplicação de uma atividade lúdica no estudo dos conceitos fundamentais da Isomeria Constitucional por alunos do terceiro ano do Ensino Médio. A atividade constitui-se na montagem de moléculas pelos estudantes, utilizando materiais simples e de fácil aquisição: massa de modelar e “palitos de dente”. Algumas questões foram respondidas pelos 22 alunos participantes para avaliar os resultados da aula. As respostas dos alunos salientaram a importância do lúdico para a aprendizagem de isomeria e confirmaram que essa metodologia é capaz de despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo ensinado. O experimento mostrou que o aspecto lúdico e cognitivo presente nos jogos são importantes estratégias para melhorar o processo de ensino e aprendizagem da Química, principalmente ao tratar dos conceitos abstratos e complexos que permeiam os conteúdos da disciplina.

Palavras-chave: Lúdico; Ensino de Química; Jogos; Brincadeira.

Abstract

Researches has pointed out that the play can provide conditions to improve Chemistry learning in the basic School, as it allows to learners to experience situations-problems from developing games and fun. This paper aims to present the results of applying a playful activity in the study of the fundamental concepts of Constitutional Isomerism by students of the third year of high school. The activity constitutes in assembly of molecules by students using simple and easily acquired materials: modelling clay and "toothpicks". To assess the results of the lesson, the 22 participating students answered some questions. The responses of students showed the importance of ludic for learning for isomerism and confirmed that this methodology is able to arouse the interest of students by content studied. The experiment showed that the ludic and cognitive aspects in this game are important strategies to improve the process of teaching and learning of chemistry, especially when dealing with abstract and complex concepts that permeate the discipline contents.

Keywords: Ludic; Chemistry teaching; games; joking.

INTRODUÇÃO

A palavra *lúdico* vem do latim *ludus* e está relacionada a divertimento, brincadeira, ao ato de brincar (Tezani, 2011). Para Kishimoto (2002), quando possui regras, a atividade lúdica é considerada um jogo e, desse modo, ele deve possuir duas funções: a recreativa e a educativa. Esses dois aspectos, no entanto, devem coexistir em equilíbrio, pois se a recreativa predomina, não passará de um jogo. Se a função educativa prevalecer será um material didático.

Segundo Zanon, Guerreiro & Oliveira (2008), um jogo é considerado educativo quando há a possibilidade de desenvolver habilidades necessárias para ao processo de aprendizagem, como o raciocínio, a criatividade, a percepção, dentre outras. Se o jogo é planejado para alcançar objetivos relacionados a conteúdos escolares, diz-se que o jogo é didático. Quando o jogo não possui objetivos pedagógicos, diz-se que são jogos de entretenimento.

Neste sentido, Souza & Silva (2012), são enfáticos quando chamam a atenção do lúdico e seu papel no processo de ensino e aprendizagem:

Os jogos proporcionam ao aluno uma forma prazerosa e divertida de estudar, além de oferecer ao professor uma maneira diferente de avaliar a assimilação do alunado em relação aos conteúdos estudados, de revisar conteúdos ou como um meio mais dinâmico de fixar o conhecimento, permitindo a identificação de erros de aprendizagem (Souza & Silva, 2012, p. 108).

O Lúdico e o Ensino de Química

Segundo os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais), apesar de alguns avanços na promoção do conhecimento químico em escala mundial,

... no Brasil, a abordagem da Química escolar continua praticamente a mesma. Embora às vezes “maquiada” com uma aparência de modernidade, a essência permanece a mesma, priorizando-se as informações desligadas da realidade vivida pelos alunos e pelos professores (Brasil, 1999, p. 30). A memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes de substâncias não contribui para o desenvolvimento de competências e habilidades desejáveis no Ensino Médio (Brasil, 1999, p. 34).

Essas afirmações mostram que se faz necessária uma reflexão profunda sobre o processo educacional desenvolvido nas escolas, pois, ao se tratar de um ensino no qual predomina a prática da memorização, a metodologia expositiva é, na maioria das vezes, a única utilizada nas disciplinas escolares, como é o caso da Química no Ensino Básico (Campos, 2009).

Neste sentido, para Oliveira et al. (2011), esta prática metodológica torna a abstração de ideias e conceitos uma situação caracterizada como problema no aprendizado da Química, pois os estudantes precisam interpretar fórmulas e reações muitas vezes nunca imaginadas por eles. Não é surpresa encontrar alunos que já tiveram como atividade avaliativa a tarefa de escrever a maior quantidade de símbolos presentes na Tabela Periódica ou, até mesmo, fazer a distribuição eletrônica de muitos elementos com elevado número atômico.

Segundo Souza & Souza (2010), para ser possível aprender, é necessário que haja interesse, dedicação e principalmente motivação para estudar o assunto que está abordado. A motivação é alcançada pela utilização dos recursos disponíveis e pela participação e envolvimento de todos, alunos e professores. Para Oliveira et al. (2011, p. 03), “a atividade lúdica tem relação com a motivação do aluno, por dar significado àquilo que ele aprende, fazendo com que relacione o que está sendo ensinado com seu cotidiano. Através dessa atividade, o aluno faz uma ligação entre teoria e a prática ...”.

Bomtempo (1999) afirma que, apesar de já se conhecer que o lúdico facilita a aprendizagem, é essencial que o docente goste de brincar, pois estas características são indispensáveis para o êxito

da prática lúdica. No entanto, infelizmente, ainda existem professores que não despertaram para essa realidade e nem se deixam convencer de que os jogos são instrumentos facilitadores do processo de ensino e aprendizagem.

Para Marcellino (2013), outros ainda não o praticam por questões de autoafirmação profissional, pois confundem o simples ato da divisão de experiências lúdicas entre adultos e crianças com o fato de praticamente desaparecer a relação de poder existente entre eles, já que, na brincadeira, nem os pais nem os educadores são os mestres, pois todos devem obedecer as mesmas regras que a criança ou o aluno.

Segundo Cordazzo & Vieira (2007), os professores precisam entender que, ao utilizar atividades e experiências alternativas, poderão estar promovendo a verdadeira aprendizagem de seus alunos. Neste sentido, o docente pode organizar, selecionar, utilizar e apresentar objetos, materiais, jogos, suposições e experiências para que os discentes desenvolvam o conceito ou o tema a ser explorado. Fazer observações críticas sobre o que os alunos estão a elaborar e saber como se deve intervir, também é papel do professor. A intervenção deve avivar, revitalizar e explicar o brincar e não direcionar as atividades. Conforme afirma Alves (2008, p. 84), a utilização do lúdico no processo de ensino e aprendizagem “é o prazer de estudar, investigar, de perguntar que faz da educação uma coisa bonita, gostosa, brinqueado, feito empinar pipa”.

Albuquerque et al. (2009) acreditam que o brinquedo precisa ser atraente, bem construído, elaborado, seguro, atóxico e desafiador. Bomtempo (1999) acrescenta que não é necessário que o mesmo seja sofisticado, eletrônico, automático ou de controle remoto, mas que deve estimular a curiosidade e a imaginação para que seja capaz de levar o indivíduo a descobrir coisas novas, diferentes.

Nesta concepção, as experiências com atividade lúdicas aplicadas no Ensino de Química, mesmo que timidamente, estão ganhando espaço na sala de aula. Diversas experiências narradas por alguns pesquisadores e estudiosos, como Souza & Silva (2012), Souza (2011), Soares (2004), Machado & Cordeiro (2009), Soares, Okumura & Cavalheiro (2003), Santana, Rezende & Andrade (2010), mostram o quão importante pode ser o lúdico para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química. Sejam elas conduzidas por meio de jogos, experiências ou softwares educativos, todos esses estudiosos alegam que atividades dessa natureza tem conseguido melhorar o rendimento do aprendizado dos alunos.

A partir dessas conjecturas, o objetivo deste trabalho é apresentar os resultados da aplicação de uma atividade lúdica a alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Crateús-CE. O intuito maior foi conhecer como os alunos concebem o papel das atividades lúdicas no desenvolvimento de seu aprendizado no estudo da Química Orgânica. A temática da atividade abordava os conceitos fundamentais da Isomeria Constitucional.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta experiência fez parte das nossas atividades desenvolvidas durante a disciplina de estágio curricular obrigatório do Curso de Licenciatura em Química. Ela foi realizada com 22 (vinte e dois) alunos distribuídos em duas turmas de terceiro ano de uma escola pública do Ensino Médio da cidade de Crateús-CE. Conduzida na própria sala de aula dos alunos e, por isso, sem necessidade da utilização do laboratório, ela foi acompanhada pela professora das duas turmas.

Basicamente, a experiência realizada foi dividida em dois momentos que ficaram inteiramente sob nossa responsabilidade. O primeiro durou cerca de 40 minutos e constituiu-se na realização de uma aula teórico-expositiva que abordava os conceitos fundamentais de isomeria e a classificação dos isômeros constitucionais. No segundo momento, que durou por volta de 60 minutos,

foi realizada a atividade lúdica. Esta etapa consistiu da ‘brincadeira’ propriamente dita e das discussões finais.

Concluído o primeiro momento, antes do início da atividade lúdica, cada turma foi dividida em 02 (dois) grupos. Os alunos organizaram as carteiras em círculo e então lhes foi apresentada a proposta. Cada grupo teria que montar um composto com a fórmula molecular C_4H_{10} , de modo que uma equipe ficou responsável por montar a estrutura espacial com cadeia carbônica normal e a outra equipe teria que montar uma molécula com cadeia carbônica ramificada.

A atividade lúdica teve por finalidade possibilitar a observação concreta do fenômeno da isomeria entre moléculas, estudado na aula teórico-expositiva, ou seja, manipular instrumentos capazes de permitir observar que compostos com a mesma fórmula molecular podem diferir em sua estrutura e, por isso, constituem-se em substâncias diferentes. A atividade lúdica consistiu na montagem de moléculas pelos alunos utilizando massa de modelar para representar os átomos e ‘palitos de dente’ para representar as ligações entre os átomos.

Para cada equipe foi disponibilizado massa de modelar com duas cores diferentes, verde e vermelho, de modo que a quantidade da primeira cor era o dobro da segunda. Cada equipe se organizou de maneira que todos os seus membros pudessem efetivamente participar: confeccionar bolinhas com a massa de modelar, manipular os palitos para representarem corretamente as ligações menores e, finalmente, montar o composto.

A fim de conhecermos a concepção desses estudantes sobre a atividade lúdica desenvolvida nessa aula, foram aplicados 02 (dois) tipos de questionários. O primeiro tipo, que apresentava caráter investigativo e foi aplicado somente após o término da experiência, continha 04 (quatro) questões. As 03 (três) primeiras solicitavam que os alunos assinalassem a resposta que mais representava sua opinião a respeito da aula e a 4ª questão pedia que eles expusessem suas sugestões e seus comentários.

O segundo questionário possuía caráter avaliativo e continha apenas 01 (uma) única questão. Ele foi aplicado no início e no fim do segundo momento da experiência, ou seja, imediatamente antes do início e após a realização da etapa lúdica. O objetivo dessa questão foi conhecer os efeitos causados pela realização dessa etapa na construção dos conhecimentos dos alunos sobre o tema da aula.

RELATO DA EXPERIÊNCIA

a) Observações durante o desenvolvimento da atividade

No início, os alunos não conseguiram entender o objetivo da construção das estruturas químicas. Além disso, como não lhes foi permitido ‘desenhar’ no caderno as propostas para a possível estrutura química, eles sentiram dificuldades em montar a molécula. No entanto, à medida que dialogavam e trabalhavam em grupo, os conceitos estudados anteriormente na aula expositiva eram retomados na discussão: número de ligações químicas, tipos de cadeias, valência do carbono, etc.

Com o desenrolar da atividade e com os alunos a discutirem entre si sobre o que estavam a fazer, percebemos que as dificuldades eram superadas gradativamente, de modo que a montagem da molécula com a massa de modelar passava a se tornar uma agradável brincadeira. Esse comportamento corrobora as conclusões de Venturini & Guimarães (2012, p. 5) quando explicitam que “a proposta dos jogos em sala de aula promove a socialização dos alunos, possibilita atitudes de cooperação entre eles, além de proporcionar a participação e o interesse em esclarecer o problema proposto pelo professor”.

Durante a atividade, os alunos não estavam em silêncio, mas os assuntos das conversas, na grande maioria dos casos, eram sobre aquilo que realizavam no momento. Alguns diálogos estavam relacionados às dúvidas que surgiam, o que estimulava os alunos a questionarem e buscarem respostas. Quando não conseguiam respondê-las, era então necessária a intervenção do professor no

sentido de ajudá-los, sem, no entanto, dar-lhes a solução. A existência de conversas e discussões durante esse tipo de atividade também é relatada por Schultz, Muller & Domingues (2006), os quais defendem a ideia de que, quando se brinca, gera conversas, discussões e movimentação, em que o aluno participa ativamente da aula

O brincar envolve conversa, interação entre os alunos e o professor, gerando “barulho” e movimentação em sala de aula. Isso, para muitos, é bagunça e consideram o professor sem domínio de sua turma. Essa ideia acaba contrariando a metodologia tradicional da passividade do aluno em sala de aula (Schultz, Muller & Domingues, 2013, p. 5).

Após os grupos montarem suas respectivas moléculas, foram colocadas as duas estruturas diferentes em uma mesa (Figura 1). Pedimos então que todos os alunos se levantassem e se aproximassem para visualizar as moléculas construídas por eles.

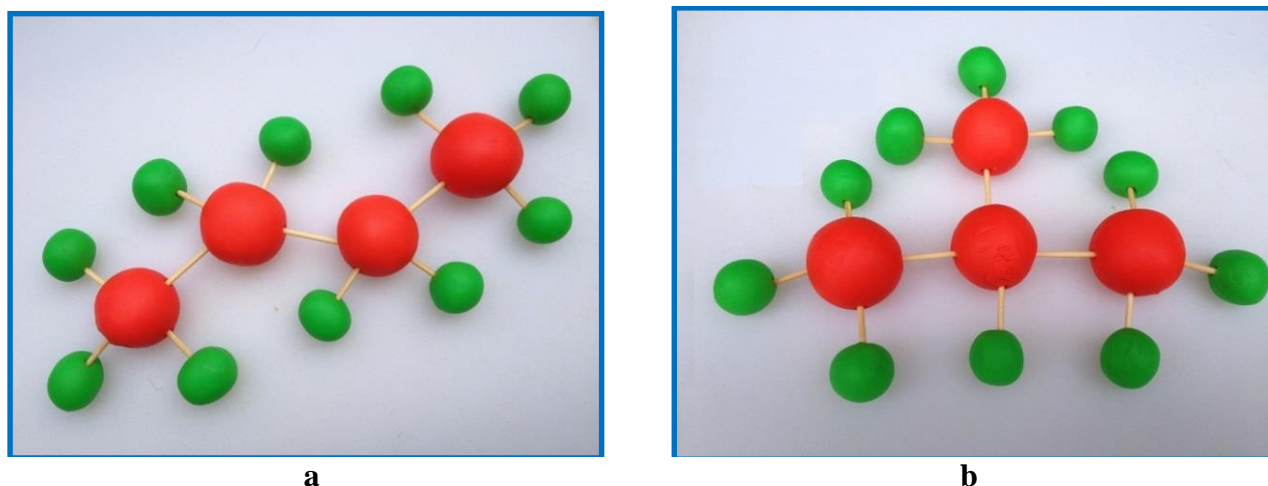


Figura 1. Estruturas planas construídas com massa de modelar pelos alunos: a) n-butano; b) metil propano.

Junto com os alunos, contamos o número de átomos de carbono e hidrogênio presentes nas estruturas. Como o conceito de fórmula molecular já havia sido revisado, não houve dificuldade para todos os alunos compreenderem que as duas estruturas tinham a mesma fórmula molecular. Então pedimos que eles identificassem as diferenças existentes entre as estruturas dos compostos apresentados. As respostas foram bastante diversificadas e dentre as mais significativas, destacamos:

“Estão organizados de maneira diferente.”

“Tem cadeias diferentes pois uma possui ramificação.”

“Tem estruturas diferentes.”

“Tem fórmula estrutural diferente”.

“Tem nomenclaturas diferentes.”

Apesar das diferenças entre as respostas, podemos afirmar que todos estavam certos. Todos que responderam compreenderam realmente que existia diferenças entre os compostos, mesmo que possuíssem fórmulas moleculares idênticas. Com relação à essa participação dos alunos, Roloff (2010, p. 2) acredita que “o professor deve orientar as aulas para que todos se manifestem e produzam independente de suas capacidades”. A aula então, deve proporcionar um ambiente em que o aluno possa ser criativo, construa seu próprio aprender e tenha a liberdade e vontade de perguntar.

Após as discussões, em que a turma pode se familiarizar melhor com os conteúdos abordados e que envolviam algumas características que diferenciavam os compostos entre si, era hora de trabalharmos os conceitos fundamentais relacionados ao tema da aula. Isso foi feito por meio de um debate dialogado que envolveu toda turma e utilizou os conhecimentos que os alunos adquiriram

durante o estudo do assunto. Os resultados de todas essas discussões realizadas foram avaliados por meio dos questionários aplicados.

b) Resultados da análise das respostas dos alunos aos questionários

O relatório referente a análise das respostas dos alunos aos questionários aplicados antes e após a realização da atividade lúdica é apresentado a seguir. A sistemática utilizada para essa exposição obedece à seguinte disposição: reprodução da questão como foi apresentada ao aluno no questionário; apresentação de gráfico mostrando o percentual das respostas dadas pelos alunos; e, por último, algumas reflexões e considerações a respeito desses resultados. Vale ressaltar que os alunos demoraram pouco mais de 5 minutos para responderem aos questionários aplicados na pesquisa.

Questionário do primeiro tipo: investigativo

Primeira questão:

O que você achou da aula de hoje?			
<input type="checkbox"/> Ótima	<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim

O objetivo desta primeira questão foi conhecer a opinião dos alunos participantes sobre a aula desenvolvida, levando em consideração todos os seus aspectos. O gráfico da Figura 2 mostra os resultados das respostas dos estudantes a esta questão.

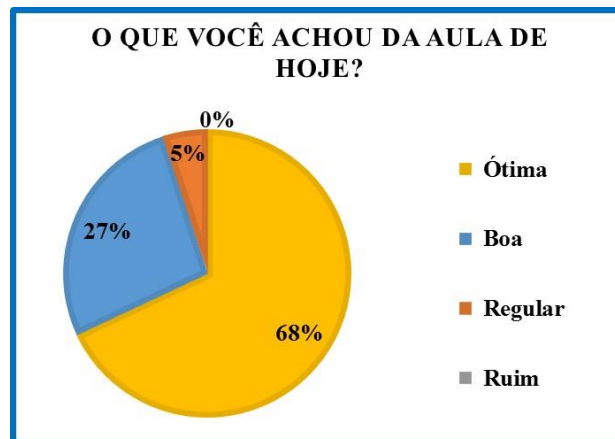


Figura 2: Gráfico mostrando os resultados da primeira pergunta do questionário investigativo.

Foi muito significativo observarmos que nenhum dos alunos assinalou a resposta “ruim”. Isso mostra que, na opinião dos alunos, a aula foi considerada, no mínimo, “regular”. Cabe, no entanto, a observação de que 95% deles avaliaram a aula como “ótima” e “boa” e apenas 5% dos alunos disseram que a aula foi “regular” (Figura 2).

Estes resultados demonstram que a atividade lúdica é capaz de oferecer o espaço apropriado e a motivação necessária para proporcionar o desenvolvimento espontâneo da criatividade e do interesse dos estudantes. Neste sentido, segundo Cunha (2012), “o jogo direciona as atividades em sala de aula de forma diferenciada das metodologias normalmente utilizadas nas escolas”, proporcionando um ambiente estimulador e prazeroso.

Santana (2008), ao utilizar o lúdico em sala de aula, percebeu que, quando o professor realiza uma atividade diferenciada, a aula se torna interessante e descontraída, tanto para o estudante quanto para o professor. Durante o desenvolvimento de seu trabalho, este pesquisador observou que as atividades lúdicas proporcionam uma compreensão mais clara e objetiva dos assuntos abordados, despertam a motivação dos alunos e melhoram significativamente a aprendizagem, além de contribuírem para incrementar a socialização em grupo.

Segunda questão:

A metodologia utilizada na aula ajudou a melhorar sua aprendizagem?		
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não

Esta segunda pergunta, cujos resultados das respostas dos alunos estão apresentados na Figura 3, teve por objetivo conhecer a opinião dos educandos sobre a metodologia utilizada.

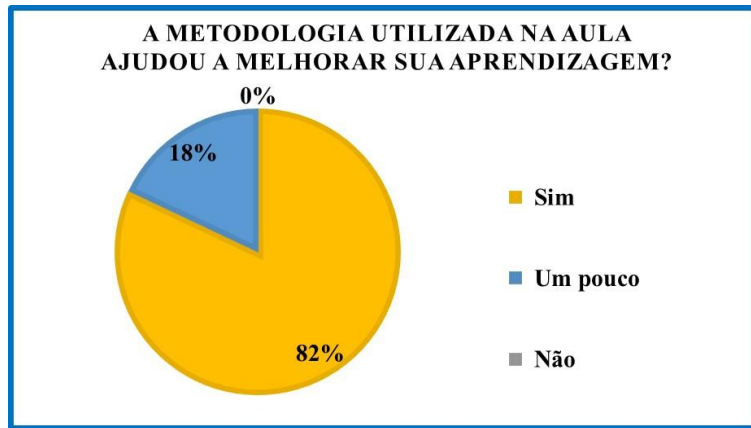


Figura 3: Gráfico mostrando os resultados da segunda pergunta do questionário investigativo.

Ao analisarmos os dados mostrados na Figura 3, percebemos que 82% dos alunos assinalaram a resposta “sim”, indicando que a metodologia utilizada durante a aula influenciou positivamente na compreensão do conteúdo e na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Nenhum aluno respondeu negativamente a esta questão. Ademais, os outros 18% dos alunos assinalaram que o método utilizado influenciou um pouco, ou seja, todos os discentes concordaram que, em menor ou maior intensidade, a metodologia aplicada auxiliou na melhoria de sua aprendizagem.

Vale ressaltar que, em algumas aulas ministradas pela professora de Química das duas turmas, foram utilizadas atividades dessa natureza. No entanto, em nenhum momento, os educandos deram sinais de a considerar uma metodologia enfadonha, repetitiva ou desestimulante, pelo contrário, muitos deles argumentaram que estudar dessa maneira fazia com que o aprendizado fosse facilitado.

Ao analisar o questionário aplicado em sua pesquisa, Santana (2008) também relata que 83% dos alunos por ele entrevistados disseram que a utilização de jogos e atividades lúdicas influenciaram positivamente no processo de aprendizagem de diversas maneiras:

Entre os fatores apontados pelos alunos está o estímulo à participação dos alunos, interesse nos jogos e assuntos abordados pelos mesmos, diversas maneiras de aprender e passar por situações diferentes, aula motivadora, sem repetições, ajudando a enfrentar situações distintas, ocorre um clímax de opiniões, testa a inteligência brincando, entre outros (Santana, 2008, p. 10).

Terceira questão:

A utilização e manipulação da massa de modelar:	
<input type="checkbox"/> Tornou a aula mais interessante e divertida	<input type="checkbox"/> Serviu de estímulo, fiquei motivado a aprender o conteúdo
<input type="checkbox"/> Promoveu interação na turma	<input type="checkbox"/> Serviu apenas como diversão

Percebemos que, no momento de responder à terceira questão, apoderou-se dos alunos um estado de indecisão sobre qual resposta deveriam marcar, pois foi pedido a eles que assinalassem apenas uma alternativa, aquela que continha a proposição considerada como a de maior importância para o aprendizado do conteúdo estudado durante a atividade lúdica. Os resultados estão apresentados na Figura 4.

Nenhum dos 22 alunos participantes considerou a atividade como um jogo sem um objetivo educativo, pois não houve quem assinalasse a resposta “serviu apenas como diversão” (Figura 4). Todos perceberam que, a utilização e manipulação de materiais simples, como a massa de modelar, em uma aula de Química, pode significar um aprendizado interessante, divertido, interativo e motivador no estudo dos conteúdos da disciplina, o que pode fazer toda diferença no processo de seu aprendizado.

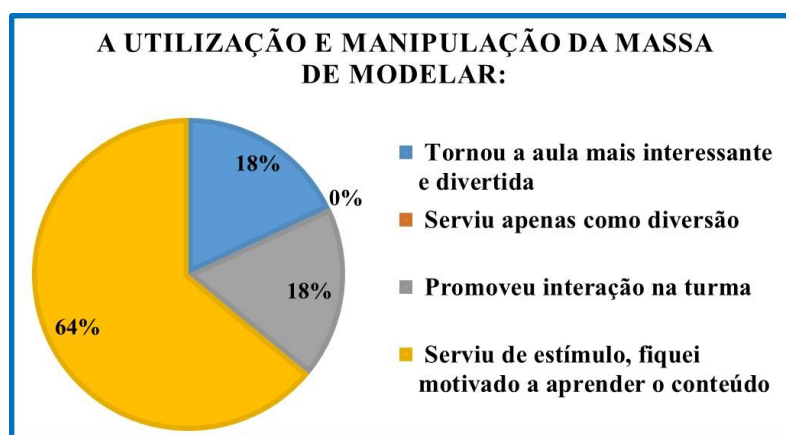


Figura 4: Gráfico mostrando os resultados da terceira pergunta do questionário investigativo.

Os discentes consideraram a interação da turma e a diversão como um fator importante para a aula, já que cada uma das opções “tornou a aula mais interessante e divertida” e “promoveu interação na turma” receberam 18% de votos (Figura 4).

No entanto, um número muito significativo de alunos, 64%, assinalou a resposta “serviu de estímulo, fiquei motivado a aprender o conteúdo” (Figura 4). Esse percentual demonstra que a atividade lúdica realizada a partir da utilização da massa de modelar conseguiu despertar o interesse desses alunos por aprender os conteúdos estudados.

Quarta questão:

Comentários e sugestões:

Como esta quarta pergunta era inteiramente subjetiva, antes dos alunos a responderem explicamos a importância de suas respostas no sentido de poder contribuir para ajudar a buscar alternativas metodológicas para melhorar o Ensino de Química. Também lhes foi explicado que ela se constituía num espaço concedido para que eles deixassem suas opiniões, críticas e sugestões sobre a metodologia abordada na aula que eles tinham acabado de participar.

Mesmo não sendo de caráter obrigatório, vários alunos deixaram seus comentários ou sugestões. Alguns deles merecem ser reproduzidos aqui:

“Que a próxima aula seja dessa forma para que todos se esforcem bastante”

“Deveria ser sempre assim, motiva a gente a aprender mais”

“A aula foi boa, todos os alunos participaram da aula”

“Continue sempre assim”

“Espero que se torne cada dia mais divertida e com mais aprendizagem”

“Que a senhora sempre traga atividades como a de hoje porque isso motiva mais o aluno a se interessar pela aula”

“A aula foi ótima e espero mais ainda”

Pelos comentários transcritos, percebemos que os alunos, além de tecerem elogios à aula realizada, demonstraram sentimentos de interesse e motivação em participarem de atividades com uma metodologia diferenciada, divertida e que proporciona “mais aprendizagem”. Observou-se ainda que estes estudantes criaram expectativas e demonstraram aguçada curiosidade sobre os conteúdos, a técnica e os recursos didáticos a serem utilizados nas aulas seguintes.

Outras sugestões descritas pelos alunos dizem respeito aos materiais a serem utilizados, como balas de goma, chocolates e outros de natureza comestível.

Questionário do segundo tipo: avaliativo

Antes da aula com a atividade lúdica ser iniciada, foi feita uma única pergunta aos alunos (questionário avaliativo), com o objetivo de verificar o grau de conhecimento, sobre o conteúdo Isomeria, adquirido por eles durante a aula expositiva ministrada imediatamente antes da atividade lúdica.

A pergunta feita nesta avaliação pré-atividade foi: **O que são Isômeros?**

O gráfico da Figura 5 mostra que apenas 9% dos alunos conseguiram lembrar o conteúdo abordado na aula expositiva, ou seja, apenas 02 em 22 estudantes conseguiram assimilar e compreender o conceito de Isômeros.

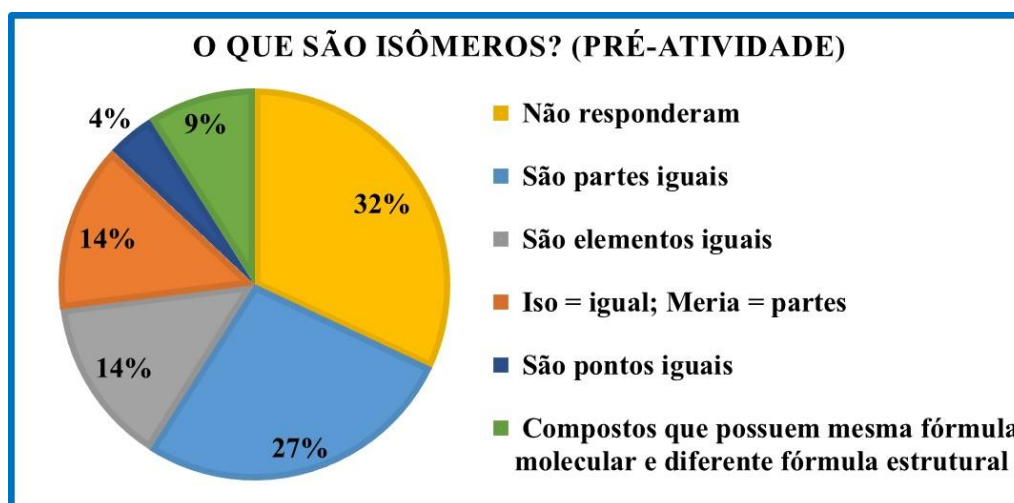


Figura 5: Gráfico mostrando os resultados da questão aplicada antes da atividade lúdica.

Pela Figura 5, também percebemos que 41% dos educandos fizeram alusão ao significado etimológico da palavra ‘isomeria’, ou seja, utilizaram apenas a figura representativa do sentido da palavra, em que, ‘iso’ significa ‘igual’ e ‘meria’ significa ‘partes’. Isso foi observado nas respostas do tipo ‘Iso = igual; Meria = partes’ (14% dos alunos) e ‘São partes iguais’ (27% dos alunos). No entanto, eles não conseguiram associar esses significados ao conteúdo químico trabalhado, de maneira que parece ter ocorrido apenas uma simples ‘memorização’ dessas definições por parte dos alunos.

Ainda pela Figura 5, observamos que, dos 22 alunos participantes da atividade, 07 (32%) não responderam à pergunta. No entanto, há que se chamar a atenção para o fato de 18% dos alunos demonstrarem uma certa ‘confusão’ nos conceitos construídos: 4% deles disseram ‘são pontos iguais’ e 14% ‘são elementos iguais’. Essas respostas mostram que a elaboração dos conceitos pelos estudantes enfrenta dificuldades que podem ser superadas quando corretamente trabalhados.

Ao final da realização da atividade lúdica (pós-atividade), a pergunta da pré-atividade foi novamente colocada para que os alunos a respondessem: **O que são Isômeros?**

Pelo gráfico da Figura 6, observamos que, nesta situação, os resultados foram bem diferentes daqueles apresentados pelas respostas da pré-atividade.

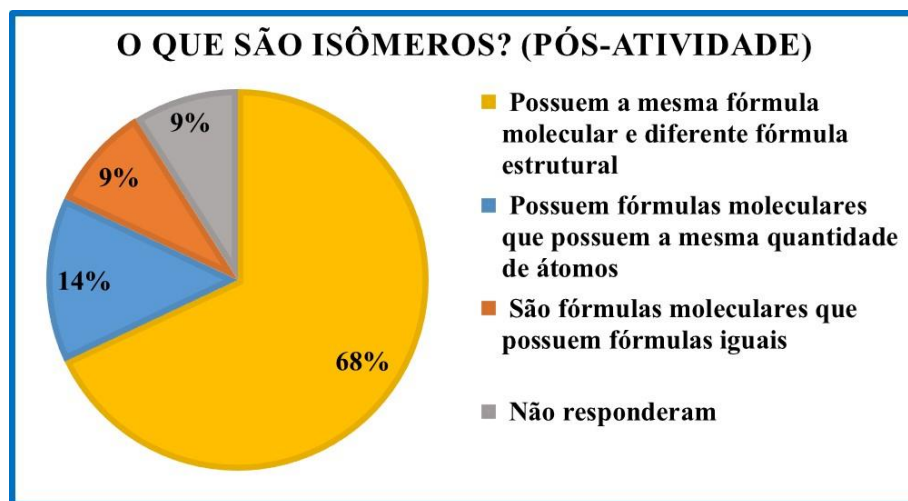


Figura 6: Gráfico mostrando os resultados da questão aplicada após a atividade lúdica.

As respostas dos alunos na pós-atividade mostraram que a porcentagem deles que conseguiu construir um conceito melhor elaborado sobre isomeria foi de 68%, enquanto na pré-atividade a porcentagem daqueles que conseguiram chegar o mais próximo de um conceito melhor elaborado atingiu somente 9%.

Esses resultados evidenciam que, com o auxílio do lúdico, os discentes conseguiram construir o conceito de isomeria de um modo mais fácil e melhor estruturado. Isto significa que o conhecimento adquirido pelo aluno durante o desenvolvimento de uma atividade dessa natureza não foi simplesmente memorizado, mas foi compreendido e apreendido pelos estudantes.

Ainda, pelo gráfico da Figura 6, percebemos que uma porcentagem significativa de alunos (25%) conseguiu fazer uma interpretação considerada não exatamente correta, mas, quando comparadas às respostas da pré-atividade, apresentam muito mais relações com o assunto estudado.

Por fim, ressaltamos o valor de 9% correspondente à porcentagem de alunos que “não responderam” (Figura 6). Essa categoria de estudantes contabilizou um total de 34% na pré-atividade, uma diferença bastante significativa, pois, a partir da atividade lúdica, 25% destes conseguiram construir algum conhecimento sobre o tema abordado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos com a aplicação da atividade lúdica descrita neste trabalho, percebemos que o jogo pode auxiliar substancialmente a melhoria do aprendizado da Química no Ensino Médio.

No caso específico desta experiência, observamos que o lúdico contribuiu de maneira muito significativa para uma melhor compreensão dos conceitos básicos abordados no estudo da isomeria.

A maior parte dos alunos conseguiu construir seus próprios conhecimentos raciocinando a partir dos conceitos trabalhados. Isto só foi possível porque o lúdico, ao possibilitar a vivência com o conteúdo estudado, é capaz de despertar nos educandos o interesse pelo assunto.

Ao fazer com que o aluno se sinta à vontade, curioso, surpreso e ansioso para aprender, o lúdico fomenta sua participação ativa e efetiva na aula, além de incentivar o interesse e a curiosidade pela aula diferenciada.

Metodologias alternativas dessa natureza precisam ser apresentadas, discutidas e estudadas pelos alunos dos cursos de licenciatura, pois, como futuros profissionais na área, precisamos buscar possibilidades de inovar e renovar o Ensino de Química. Mesmo com o crescimento das pesquisas na área do lúdico aplicada ao ensino, esta metodologia ainda é pouco conhecida pelos professores e, conseqüentemente, pouco utilizada nas escolas de Ensino Fundamental e Médio.

Por fim, ressaltamos que também podem ser exploradas nessa atividade ideias relacionadas a, por exemplo, geometria das ligações do átomo de carbono, cadeia carbônica, valência do hidrogênio e do carbono, classificação dos carbonos (primário, secundário, terciário e quaternário) e hidrocarboneto, além de diversos outros conceitos químicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albuquerque, E. P. R., Silva, A. C. J., Oliveira, F. F., Oliveira, L. M. & Nascimento, H. B. (2009). *O lúdico no processo de aprendizagem*. Acesso em 10 ago., 2013, <http://www.eventosufrpe.com.br/eventosufrpe/jepex2009/cd/resumos/R1329-1.pdf>.

Alves, R. (2008). *Conversas com quem gosta de ensinar*. 10 ed. Campinas: Papirus.

Bomtempo, E. (1999). Brinquedo e educação: na escola e no lar. *Psicologia escolar e educacional*. Acesso em 12 ago., 2012, <http://www.scielo.br/pdf/pee/v3n1/v3n1a07.pdf>.

Brasil. (1999). *Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio*. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Parte III. Acesso em 13 mar., 2011, <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>.

Campos, D. B. (2009). *Uma contribuição didática do uso do lúdico para o processo de ensino-aprendizagem de química orgânica: um estudo de caso no curso de tecnologia mecânica na modalidade produção industrial de móveis da UDESC – Planalto Norte*. 2009, 157f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Tecnologia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2009.

Cordazzo, S. T. D. & Vieira, M. L. (2007). A brincadeira e suas implicações nos processos de aprendizagem e de desenvolvimento. *Estudos e pesquisas em psicologia*. Acesso em 04 mai., 2013, <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/epp/v7n1/v7n1a09.pdf>.

Cunha, M. B. (2012). Jogos no Ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola*. Acesso em 10 dez., 2013, http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf.

Kishimoto, T. M. (2002). *O jogo e a Educação Infantil*. São Paulo: Cengage Learning.

Machado, J. C. & Cordeiro, M. A. M. (2009). *Atividades lúdicas como material didático para o ensino e aprendizagem de química*. Acesso em 10 set., 2013, http://prope.unesp.br/xxi_cic/27_36558175843.pdf.

Marcellino, N. C. (2013). *Pedagogia da animação*. 10 ed. São Paulo: Papirus.

- Oliveira, P. M., Santos, R. A., Ferreira, A. & Silva, S. K. (2011). *Jogos e atividades lúdicas: proposta de aplicação para otimização do ensino de química no conteúdo de soluções*. Acesso em 18 out. 2013, <http://www.annq.org/congresso2011/arquivos/1300239999.pdf>.
- Roloff, E. M. (2010). *A importância do lúdico em sala de aula*. Acesso em 29 out., 2013, <http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/Xsemanadeletras/comunicacoes/Eleana-Margarete-Roloff.pdf>.
- Santana, E. M. (2008). *A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos*. Acesso em 15 out., 2013, http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_temal/TerxaTemalArtigo4.pdf.
- Santana, M. A. A., Rezende, S. O. & Andrade, D. (2010). *Aplicação das metodologias, experimentação e jogo didático, na construção de conceitos referentes à cinética química*. Acesso em 15 nov., 2013, http://www.educonufs.com.br/ivcoloquio/cdcoloquio/eixo_05/E5-40.pdf.
- Tezani, T. C. R. (2011). O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos. *Educação em Revista*. Acesso em 08 dez., 2013, <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/educacaoemrevista/article/viewFile/603/486>.
- Schultz, E. S., Muller, C. & Domingues, C. A. (2006). *A ludicidade e suas contribuições na escola*. Acesso em 19 jun., 2013, <http://www.unifra.br/eventos/jornadaeducacao2006/2006/pdf/artigos/pedagogia/A%20LUDICIDADE%20E%20SUAS%20CONTRIBUI%3%87%C3%95ES%20NA%20ESCOLA.pdf>.
- Soares, M. H. F. B. (2004). *O lúdico em química: jogos e atividades aplicados ao ensino de química*. 2004, 218f. Tese (Doutorado em Química), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Soares, M. H. F. B., Okumura, F. & Cavalheiro, E. T. G. (2003). Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico. *Química Nova na Escola*. Acesso em 18 dez., 2012, <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc18/A03.PDF>.
- Souza, H. Y. S. & Silva, C. K. O. (2012). Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de química. *Holos*. Acesso em 12 nov. 2013, <http://www.cefet-rn.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/737/559>.
- Souza, I. G. (2011). *Ensino de Isomeria utilizando modelos computacionais em 3D: uma experiência em escolas de Ensino Médio na cidade de Olivedos-PB*. 2011, 42f, Campina Grande. Monografia (Licenciatura em Química), Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.
- Souza; I. M. A. & Souza, L. V. A. (2010). O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola. *Revista Fórum Identidades*. Acesso em 10 jun., 2013, http://200.17.141.110/periodicos/revista_forum_identidades/revistas/ARQ_FORUM_IND_8/FORUM_V8_08.pdf.
- Venturini, A. M. & Guimarães, F. M. C. (2012). *As contribuições da mediação professor e aluno e a importância do lúdico no ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental*. Acesso em 14 nov., 2013, <http://www.faedec.rj.gov.br/desup/images/edutec/fev2012/edutec-angela-flavia.pdf>.
- ZANON, D. A. V., GUERREIRO, M. A. S. & OLIVEIRA, R. C. (2008). Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. *Ciências & Cognição*. Acesso em 08 dez., 2013, <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v13/m318239.pdf>.