Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.03, 2024

ISSN 2178-6925

ROLETA QUÍMICA: O USO DE ATIVIDADES LÚDICAS PARA O ENSINO DA TABELA PERIÓDICA

CHEMICAL ROULETTE: THE USE OF PLAYFUL ACTIVITIES TO TEACH THE PERIODIC TABLE

RULETA QUÍMICA: EL USO DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA ENSEÑAR LA TABLA PERIÓDICA

Thais Pinheiro Almeida dos Santos
Graduanda em farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
Email: thaispinheiro0907@gmail.com

Yasmin Ribeiro e Silva Araújo
Graduada em Biomedicina, Universidade Federal do Pará, Brasil
Email: yasmin.rsa@gmail.com

Ewerton Carvalho de Souza
Professor, Universidade Federal Rural da Amazônia
E-mail: ewertoncarvalho@ufra.edu.org.br

Antonio dos Santos Silva
Professor, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: ansansil@ufpa.br

Resumo:

Nesse trabalho foi desenvolvido um jogo lúdico para o aprendizado sobre os fundamentos da tabela periódica com o objetivo de proporcionar a compreensão dos conteúdos de química e fomentar a prática pedagógica. Para isso, fabricou-se uma roleta com material de baixo custo juntamente com perguntas distribuídas em níveis distintos e sua aplicação envolveu a participação de 39 alunos. Depois da atividade os discentes responderam uma ficha de avaliação referente à metodologia. A maioria dos discentes classificou o jogo como uma ótima ferramenta de estímulo ao conhecimento e atribuiu notas entre 8 e 10. Dessa forma, verificou-se que a atividade é um excelente recurso para facilitar a absorção de conceitos complexos, principalmente os relacionados a química.

Palavras-chave: Aprendizagem, Jogos, Ensino de Química

Abstract:

In this work, a playful game was developed to learn about the fundamentals of the Periodic Table with the aim of providing understanding of chemistry content and encouraging pedagogical practice. To this end, a low-cost roulette wheel was manufactured along with questions distributed at different levels and involved the participation of 39 students. After the activity, students completed an evaluation form regarding the methodology. The majority of students classified the game as a great tool for stimulating knowledge and gave grades between 8 and 10. Therefore, it was found that the activity is an excellent resource to facilitate the absorption of complex concepts, especially those related to chemistry.

Keywords: Learning, Games, Teaching Chemistry

ISSN 2178-6925

Resumen:

En este trabajo se desarrolló un juego lúdico para conocer los fundamentos de la tabla periódica con el objetivo de brindar comprensión sobre contenidos de química e incentivar la práctica pedagógica. Para ello se fabricó una ruleta con material de bajo costo y preguntas distribuidas en diferentes niveles y su aplicación contó con la participación de 39 estudiantes. Después de la actividad, los estudiantes completaron un formulario de evaluación sobre la metodología. La mayoría de los estudiantes catalogaron el juego como una gran herramienta para estimular el conocimiento y otorgaron calificaciones entre 8 y 10. Por lo tanto, se encontró que la actividad es un excelente recurso para facilitar la absorción de conceptos complejos, especialmente aquellos relacionados con la química.

Palabras clave: Aprendizaje, Juegos, Enseñanza de la Química.

1. INTRODUÇÃO

O ensino da química no Brasil enfrenta desafios devido a metodologia difundida em que o aluno é somente ouvinte em aulas ministradas de forma teórica sem participar ativamente (Santos et al., 2015). Desse modo, a aplicação de jogos é um mecanismo que viabiliza a aprendizagem e colabora com o desenvolvimento das capacidades intelectuais, emocionais e sociais dos estudantes ao propiciar um ambiente no qual o discente é desafiado diante das dificuldades impostas pelas atividades lúdicas. Essa abordagem promove a aprendizagem e favorece o entendimento acerca de um determinado conteúdo de modo dinâmico e inovador (Santana, 2016).

Conforme Amaral, Mendes e Porto (2018) a química é uma disciplina que requer muita abstração por parte dos alunos, o que pode dificultar seu aprendizado, mas, por outro lado, a aplicação de atividades lúdicas pode ser um agente facilitador deste processo, sendo tais atividades uma opção para diversificar a metodologia das aulas, mantendo a atenção dos alunos, e os levando a assimilar os conceitos químicos, já que o lúdico integra diversas dimensões do universo do discente (afetividade, trabalho coletivo em grupo e as relações com regras pré-definidas).

A importância da combinação da função lúdica com aspecto educacional permite ao aluno aprender e adquirir conhecimentos de modo prazeroso, desde que haja a manutenção do equilíbrio entre ambas as características (Soares, 2016). De acordo com Oliveira et al. (2010), para diminuir o déficit de conhecimento acerca dos conteúdos da química é preciso estimular e reavivar o interesse dos alunos nas aulas correspondente a tal disciplina, além disso é crucial que o professor adote abordagens metodológicas inovadoras que aprimorarem o processo de ensino dos conteúdos.

Nesse sentido, segundo ele, a diversificação das estratégias pedagógicas pode ser uma ferramenta eficaz para engajar os estudantes e tornar a aprendizagem mais cativante.

A perpetuação desse cenário pode estar atrelada ao fato da falta de afinidade dos alunos pelo conteúdo da disciplina de Química, haja vista que nas escolas e faculdades é uma tarefa desafiadora ministrar a matéria tendo a atenção total do discente, e isso pode ser atribuído à utilização de métodos tradicionais de ensino, que valoriza o enfoque excessivo na memorização em detrimento do entendimento profundo (Souza; Silva, 2012).

O trabalho docente através de jogos educativos foca principalmente em dois pontos importantes: a motivação e o aspecto cognitivo dos discentes, sendo que o jogo se define como sendo uma atividade limitada espacial e temporalmente, através de regras combinadas previamente pelos jogadores, mas de caráter obrigatório, apresentando tensão e alegria simultaneamente (Huizinga, 2000).

Portanto, o objetivo desse trabalho é demonstrar como o uso de metodologias alternativas de ensino da tabela periódica, por meio de estratégias lúdicas como jogos, não apenas reduz a aversão ao estudo dessa disciplina, mas também amplifica o entusiasmo dos alunos, estimulando um interesse mais profundo na compreensão dos conceitos químicos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Confecção do Jogo

Para a realização deste trabalho, uma roleta foi confeccionada com materiais simples e de baixo custo que podem ser facilmente encontrados (isopor, canetas hidrocor, papel cartão branco, cola para isopor) e um total de 100 cartas com perguntas, confeccionas com papel cartão branco.

A roleta foi produzida se cortando em folha de isopor de 1 cm de espessura um círculo de 50 cm de diâmetro, e depois um círculo de mesma dimensão foi traçado e recortado em folha de papel cartão branco, sendo este círculo então dividido em 30 setores circulares iguais (cada um com 12º). Esse círculo então foi colado ao círculo de isopor com cola para isopor.

Oito setores circulares da roleta foram preenchidos com comando diretos do jogo, sendo: dois com o comando “PASSA A VEZ”; um “PERDE TUDO”; dois com “10

ISSN 2178-6925

PONTOS"; dois com "50 PONTOS"; e um com "100 PONTOS". Os demais 22 setores foram coloridos em oito cores distintas (roxo, cor-de-rosa, azul, amarelo, verde, alaranjado, marrom e vermelho). As cores distintas marcam níveis diferentes de dificuldade das perguntas a serem feitas. A Figura 1 ilustra a roleta elaborada, com suas divisões em setores circulares coloridos.

Figura 1. Roleta apresentando 30 setores circulares coloridos



Além do "disco" da roleta, também foi confeccionado em isopor um suporte horizontal para esse disco, no centro do qual um palito de churrasco foi posto para encaixar o disco nesse suporte. Para isso, no centro do disco foi feito um furo com um palito de churrasco e posteriormente esse disco foi "encaixado" no suporte. No suporte também foi montado uma seta em EVA para indicação de "onde a roleta parou", o que pode ser verificado na Figura 2.

ISSN 2178-6925

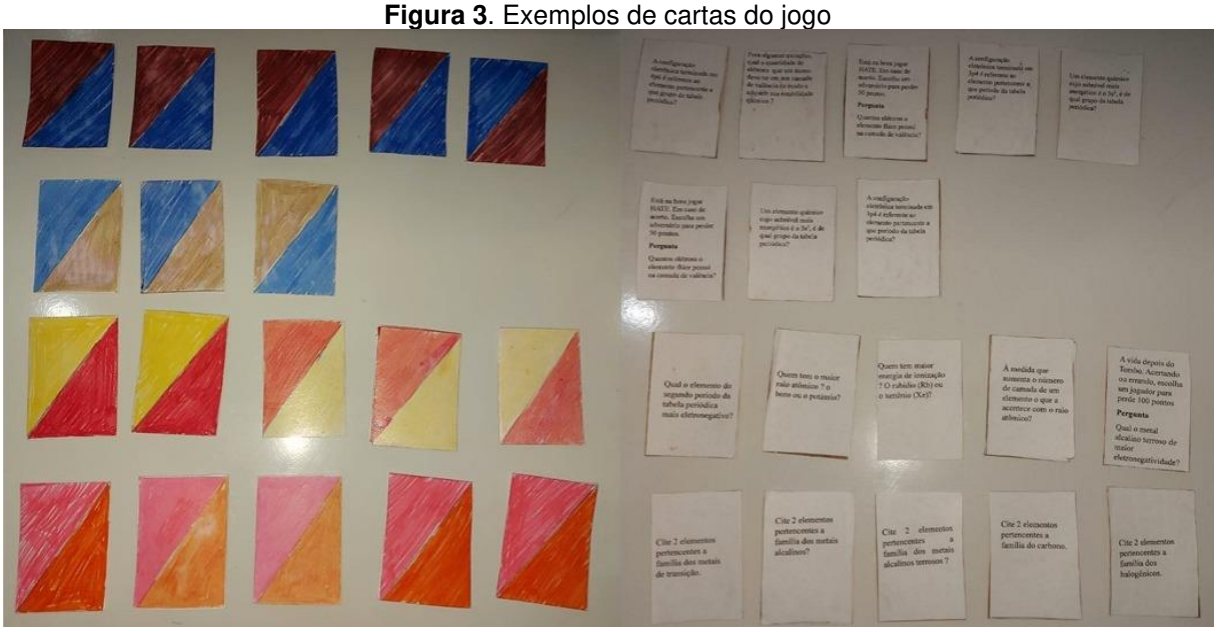
Figura 2. Roleta já em uso, com suporte e seta indicadora



As cem cartas contendo as perguntas do jogo foram elaboras em papel cartão branco, com uma dimensão de 5 cm x 7 cm, sendo uma pergunta impressa em uma de suas faces, e a face oposta pintada em duas cores distintas, correspondentes as oito cores presentes na roleta (Figura 3). Os pares de cores foram: amarelo e alaranjado; verde e azul; roxo com marrom; e vermelho com cor-de-rosa. A coloração indica o grau de dificuldade das perguntas, que variavam desde a configuração eletrônica do elemento químico até perguntas mais fáceis como a identificação da família do elemento juntamente com o seu nome. O Quadro 1 apresenta exemplos de perguntas dos quatro grupos distintos de cartas. Cada um dos quatro grupos de cartas tem vinte e cinco cartas/perguntas. Opcionalmente essas cartas podem ser revestidas com papel adesivo transparente para dar uma maior durabilidade ao produto.

ISSN 2178-6925

Figura 3. Exemplos de cartas do jogo



Quadro 1. Exemplos de perguntas contidas nos quatro grupos de cartas do jogo

Nível	Par de cores	Pergunta
1	Amarelo/ Laranja	A Tabela Periódica tem quantas linhas horizontais (períodos)?
		Os elementos químicos se distribuem na TP em ordem crescente de que? a) massa atômica b) número de nêutrons c) número atômico
		Como são chamadas as linhas horizontais da Tabela Periódica?
2	Verde/ Azul	Cite 2 elementos da família dos metais alcalinos.
		Cite 2 elementos da família dos gases nobres.
		Cite 2 elementos da família dos Calcogênios.
3	Roxo/ Marrom	Um elemento químico cujo subnível mais energético é o **$5s^2$** pertence a que grupo da Tabela Periódica?
		Quem tem maior energia de ionização, o Rb ou o Xe?
		Qual a distribuição eletrônica para o átomo X (Z=43)?
4	Vermelho/ Rosa	Está na hora de jogar pesado. Em caso de acertar a pergunta, escolha um jogador para perder 50 pontos. **Pergunta**: Quantos elétrons o elemento flúor possui em sua camada de valência?
		A vida depois do tombo. Acertando ou errando, escolha um jogador para perder 100 pontos. **Pergunta**: Qual é o metal alcalino terroso de maior eletronegatividade?
		Está na hora de jogar pesado. Em caso de acertar a pergunta, escolha um jogador para perder 50 pontos. **Pergunta**: À medida que aumenta o número de camadas de um elemento químico, o que ocorre com o raio atômico?

ISSN 2178-6925

2.2 Regras do Jogo

Mesmo que uma atividade lúdica possa ser estimulante para os discentes, durante sua aplicação em turma pode ocorrer a perda de seu foco principal, isto é, a aprendizagem. Sendo assim, para que a atividade lúdica seja adequadamente aplicada devem existir objetivos pedagógicos bem delineados e regras bem explícitas, que devem ser seguidas. Para o jogo desenvolvido, suas regras são:

1- O número de jogadores pode ser de dois a cinco discentes, e mais um que atue como o "controlador do jogo", sendo que esta tarefa pode ser executada pelo professor ou monitores da disciplina.

2- A ordem dos jogadores deve ser sorteada entre eles antes do início das jogadas. Isso pode acontecer em livre acordo entre os participantes ou através da jogada de um dado, sendo o que tira maior número o primeiro a começar.

3- O primeiro jogador deve fazer girar a roleta e observar onde ela venha a parar, sendo isto indicado pela seta presente no suporte da roleta.

4- Caso a roleta pare em uma casa de comando direto, o jogador deve executar o escrito, sendo assim, em "PASSA A VEZ", automaticamente passa a vez para o próximo jogador, sem pontuar; em "PERDE TUDO", zera sua pontuação e passa a vez; em "10/50/100 pontos" ganha a pontuação indicada se acertar a pergunta, continuando a jogar, se errar, passa a vez, mantendo sua pontuação já ganha.

5- Caso a roleta pare em uma faixa colorida, o jogador deverá responder a uma pergunta contida em uma carta dessa cor, sorteada pelo "controlador do jogo". Se acertar, ganha 5 pontos e segue rodando a roleta, se errar, não marca ponto e passa a vez ao próximo jogador.

6- O jogo termina quando o primeiro jogador alcançar 500 pontos, sendo este o vencedor, ou quando se chega no tempo de jogo estipulado no início do jogo, e, neste caso, o jogador que tiver maior pontuação será o vencedor.

2.3 Execução e Avaliação da Atividade

A atividade lúdica foi aplicada em uma turma do 2º período do curso de Farmácia da Universidade Federal do Pará (UFPA), na disciplina Bases de Química e Física Aplicadas à Farmácia, que é a primeira disciplina que aborda temas de química no referido curso, sendo uma disciplina de caráter introdutório, que retoma muitos dos assuntos de ensino médio, e os aprofunda, com aplicações na área da saúde. Consta

ISSN 2178-6925

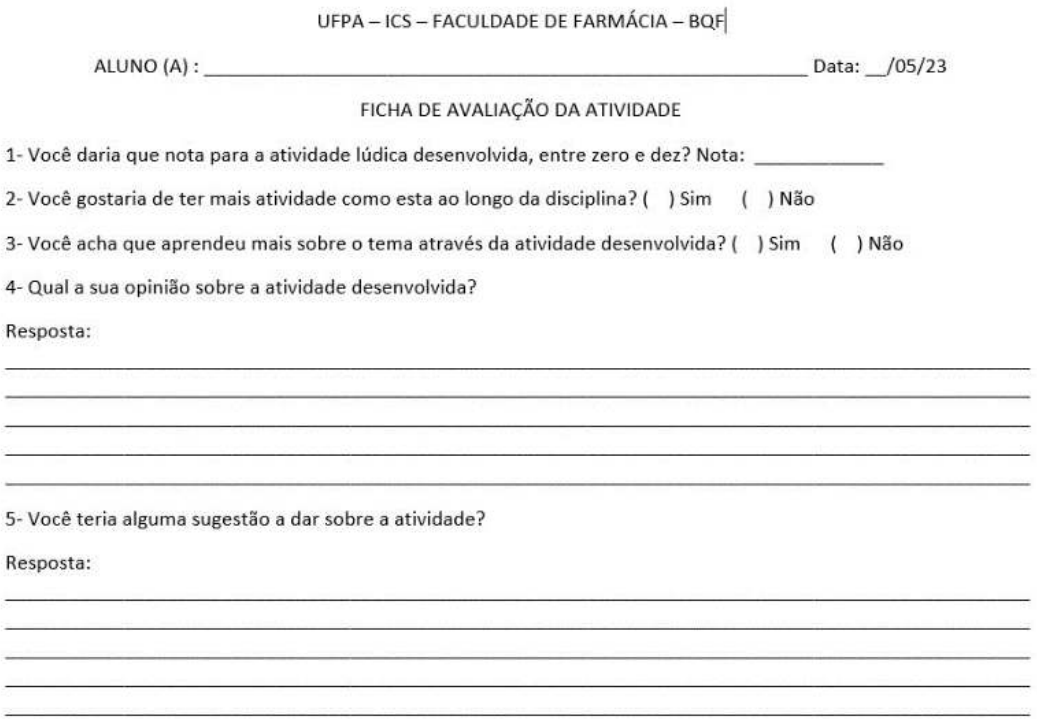
em sua ementa temas como tabela periódica, funções inorgânicas, ligações químicas, dentre outros temas de química e outros de física básica.

A atividade foi aplicada em um tempo estipulado de 1 hora para cada partida, tendo sido executadas duas partidas.

Tal pesquisa pode ser classificada como sendo uma pesquisa-ação, pois, segundo Gil (2008 p. 31) [...] a pesquisa ação [...] se caracteriza pelo envolvimento dos pesquisadores e dos pesquisados no processo de pesquisa. Desta forma, esta metodologia se relaciona com: [...] estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (Gil, 2008 p. 30).

Como mecanismo avaliativo da atividade desenvolvida em sala de aula, um questionário com cinco perguntas foi aplicado aos alunos da turma que participarão da atividade (Figura 4). Gil (2008) destaca como uma das vantagens de ser aplicar um questionário é o fato de tal recurso pode alcançar grande número de pessoas.

Figura 4. Modelo de Ficha Avaliativa da atividade executada



UFPA – ICS – FACULDADE DE FARMÁCIA – BQF

ALUNO (A) : _____ Data: __/05/23

FICHA DE AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

1- Você daria que nota para a atividade lúdica desenvolvida, entre zero e dez? Nota: _____

2- Você gostaria de ter mais atividade como esta ao longo da disciplina? ( ) Sim ( ) Não

3- Você acha que aprendeu mais sobre o tema através da atividade desenvolvida? ( ) Sim ( ) Não

4- Qual a sua opinião sobre a atividade desenvolvida?

Resposta:

_____
_____
_____
_____
_____

5- Você teria alguma sugestão a dar sobre a atividade?

Resposta:

_____
_____
_____
_____
_____

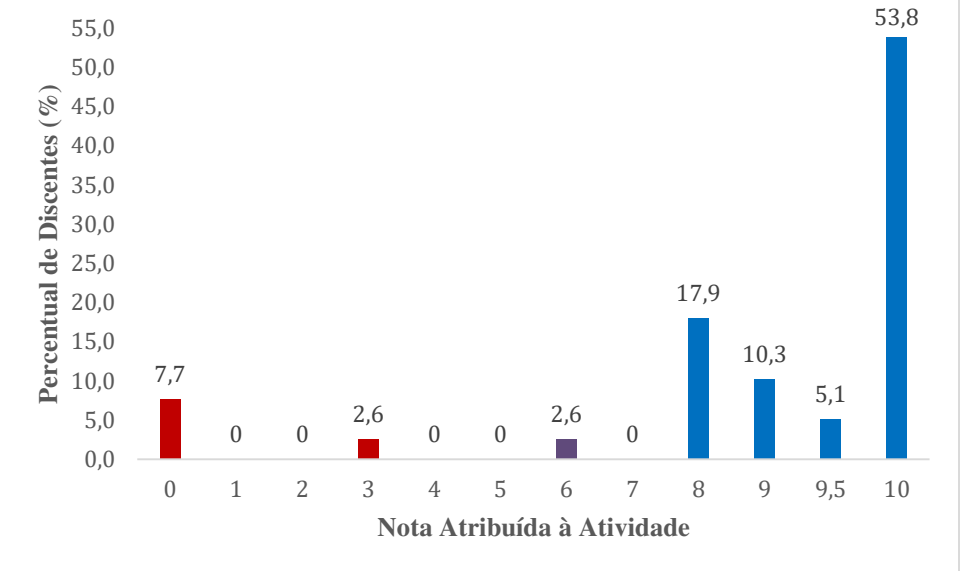
ISSN 2178-6925

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A turma na qual essa atividade lúdica foi desenvolvida tinha um total de 42 alunos, porém participaram efetivamente da aplicação apenas 39 alunos, pois 3 discentes não se fizeram presente à sala de aula no dia de aplicação. Destes alunos participantes, 61,54 % eram do sexo feminino, sendo uma turma do segundo período letivo do curso de bacharelado em farmácia (UFPA), e a disciplina, denominada de bases de química e física plicadas à farmácia, era a primeira disciplina de química na grade curricular do curso, sendo, então, uma disciplina com caráter introdutório à química de nível superior, e servindo, além disso, como revisora de conteúdos de nível médio, os quais muitas vezes são precariamente abordados nas escolas brasileiras, principalmente nas públicas, que correspondem em grande parte a origem desses estudantes.

A primeira questão a ser respondida pelos alunos após a execução da atividade lúdica foi: você daria que nota para a atividade lúdica desenvolvida, entre zero e dez? (Figura 4). A Figura 5 apresenta as respostas a essa pergunta.

Figura 5. Distribuição percentual de respostas dadas a pergunta 1



A nota 10 foi atribuída por 53,85 % dos discentes e notas acima de 5 foram atribuídas por 89,70 % dos discentes, mostrando um elevado índice de aprovação da atividade desenvolvida. De maneira semelhante Amaral, Mendes e Porto (2018), ao aplicarem uma roleta para o ensino de química orgânica em uma turma de terceiro

ano do ensino médio, no Espírito Santo, verificaram que 97 % dos participantes gostaram do jogo.

Os discentes, quando perguntados se gostariam de ter mais atividades como está ao longo da disciplina (pergunta 2, Figura 4), 94,87 % disseram que “sim”, o que confirma a aceitação da metodologia empregada em sala de aula.

Outra questão levantada foi “Você acha que aprendeu mais sobre o tema estudado” (pergunta 3, Figura 4), e, nesse caso, 89,74 % responderam que “sim”, concordante com a experiencia feita por Monteiro Junior et al. (2012), na qual os autores realizaram uma atividade lúdica com alunos do primeiro ano integrado do Instituto Federal de Pará (IFPA), e atestaram que 97 % dos alunos aprovaram o uso da atividade lúdica aplicada.

As duas últimas respostas evidenciam resultados equivalentes aos encontrados por Sobrinho et al. (2022), que também aplicaram uma roleta para avaliar os conhecimentos dos alunos em química e concluíram de que, mesmo diante de todas as dificuldades que possam surgir na implementação de uma abordagem como essa, os jogos oferecem aos alunos uma oportunidade de absorver o conteúdo de maneira mais didática, reduzindo a ocorrência de erros sobre as questões relacionadas a química. Além disso, os autores também afirmaram que o jogo despertou nos alunos sentimentos de afetividade e união durante a execução do trabalho em equipe. Logo, Quando a implementação é cuidadosamente planejada, os jogos complementam as metodologias empregadas pelos professores, proporcionando aos estudantes experiências que nem sempre são alcançadas por meio de aulas expositivas.

A atividade lúdica aplicada promoveu diversão, exercendo desta forma sua função lúdica, ao passo que também pode auxiliar no processo de ensino aprendizagem da temática química básica do jogo, cumprindo sua função pedagógica. Conforme Kishimoto (1996) e Soares (2013), quando essas duas funções estão em equilíbrio, uma atividade pedagógica lúdica satisfez o seu pleno objetivo.

Por fim também se pediu a opinião sobre a roleta e se os alunos possuíam alguma sugestão para novas atividades (pergunta 5, Figura 4). 38,46 % responderam que não, ou seja, não tinham nenhuma sugestão para a atividade. Porém, a maioria escreveu que a aplicação da roleta ajudou bastante no aprendizado e memorização por estimular o conhecimento sobre o assunto, embora alguns indicaram a necessidade do aperfeiçoamento do método por meio da elaboração de mais

perguntas e desafios, assim como o projeto de (Zanon; Guerreiro; Oliveira; 2008) que responderam como o jogo possibilitou a ampliação do entendimento sobre a química.

As sugestões variaram entre melhor organizar as regras do jogo (um aluno); dois alunos recomendaram outras atividades (um dominó e um jogo da memória) e aumentar o número de perguntas (5 alunos).

No Trabalho de Souza et al. (2019), no qual também foi desenvolvida uma roleta para a aprendizagem de química inorgânica, o questionário de avaliação pediu sugestões de como deveriam ser as aulas de química e a maioria dos alunos envolvidos disse que seria interessante a introdução de mais métodos alternativos de ensino, como atividades lúdicas, visto que tais atividades tornam o estudo da química mais prazeroso.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de novas metodologias no ensino da química é de extrema importância na atualidade. Com a crescente demanda por novas práticas de ensino torna-se relevante aproximar o professor do aluno e aumentar o aprendizado sobre essa disciplina complexa.

Percebeu-se que o uso da roleta química proporcionou uma abordagem dinâmica e interativa, que desperta o interesse e engajamento dos estudantes, pois, ao incorporar elementos lúdicos, como desafios, competições e recompensas, foi possível transformar a sala de aula em um ambiente estimulante, no qual os alunos se sentem motivados a explorar os conceitos químicos de forma prática e divertida.

A atividade desenvolvida se mostrou uma excelente estratégia de revisão de conceitos já estudados pelos alunos, mesmo em uma turma de ensino superior, o que indica a possibilidade de ampliação de métodos lúdicos para níveis de ensino mais elevados aos que comumente são aplicados, ou seja, na educação básica (ensinos fundamentais e médio).

As próprias falas dos discentes indicam uma vontade em terem mais de lúdico em suas aulas de disciplinas de graduação e também indicaram outros jogos possíveis de serem aplicados, como dominós e jogos de memória. Além disso, a aplicação da atividade lúdica deste trabalho poderia ser efetuada em outras turmas de outros cursos superiores que sejam de disciplinas introdutórias da química.

Referências

Amaral, A. M. do; Mendes, A. N. F; da Silva Porto, P. S. Jogo roletrando como metodologia alternativa no ensino de química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 225-240, 2018.

Gil, A. C.. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª edição. São Paulo: Atlas S. A., 2008.

Huizinga, J.. **Homo Ludens**: O jogo como elemento de cultura. 4ª edição. São Paulo: Perspectiva S.A., 2000. http://doi.org/10.1016/j.ruslit.2007.01.002.

Kishimoto, T. M.. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1998.

Monteiro Junior, J. O. *et al*. **Metodologia alternativa para o ensino de química: aplicação do jogo lúdico bingo periódico**. A Interlocução de Saberes na Formação Docente. 1ed.: Atena Editora, 2019, v. 1, p. 152-161.

Oliveira, L. M. S.; Silva, O. G. Da; Silva Ferreira, U. V. da. Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química. **Holos**, v. 5, p. 166-175, 2010.

Santana, E. M. de. Autódromo Alquímico: o uso de jogos no ensino de química à luz da teoria de Vygotsky e análise de conteúdo. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 2, n. 2 ESP, p. 128-139, 2016.

Santos, J. C. O. *et al*. Análise e Utilização de Jogos Lúdicos Como Metodologia no Ensino de Química. **Blucher Chemistry Proceedings**, v. 3, n. 1, p. 8-15, 2015.

Soares, M. H. F. B.. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química** : Teoria , Métodos e Aplicações. In XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba, Paraná: Departamento de Química - Universidade Federal do Paraná, 2008.

Soares, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. **Revista debates em Ensino de Química**, v. 2, n. 2, p. 5-13, 2016.

Sobrinho, G. K. L. *et al*. Polimerando a química: jogo da roleta como facilitador do processo de ensino e aprendizagem de polímeros. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e475111133728-e475111133728, 2022.

Souza, H. Y. S de; Silva, C. K O. Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de química. **Holos**, v. 3, p. 107-121, 2012.

Souza, R. V. F. de *et al*. O Lúdico no Ensino de Química: validando o jogo didático Roleta Iônica. In:Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências,12., 2019.Natal, **Anais**...Natal: ABREPEC, 2019

Zanon, D. A. V.; Silva, G. M. A. da; OLIVEIRA, R. C de. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, 2008.