

DOMINÓ: A UTILIZAÇÃO DO LÚDICO COMO FERRAMENTA DE ENSINO MEDIANTE OS 12 PRINCÍPIOS DA QUÍMICA VERDE

André Alexandre Honorio da Silveira ¹
Talita Emanuely Santana da Silva ²
Gicelia Moreira ³

RESUMO

Considerando a importância e magnitude que o tema “Química Verde” (QV) vem obtendo atualmente visando combater fatores socioambientais, buscamos nesse artigo utilizar do dominó- jogo lúdico- para desenvolvimento, fixação e/ou aprendizagem dos 12 princípios da QV. Diante disso buscou-se frisar eles de forma interativa entre todos aqueles que fizerem uso do mesmo. O objetivo do presente trabalho trata-se de um material de apoio que visa auxiliar durante a prática docente, assim como aos discentes que buscam um conteúdo prévio. Este material é uma adaptação do dominó e deve ser jogado entre duas pessoas, sendo esses, discentes do 3º e 5º período do curso de licenciatura em química onde seriam incluídos todos os 12 princípios da Química Verde, sendo eles: Prevenção, Economia de Átomos, Síntese segura, Desenho de produtos seguros, Solventes e auxiliares mais seguros, Eficiência de energia, Fontes renováveis de matéria prima, Evitar formação de derivados, Catálise, Produtos degradáveis, Análise em tempo real para prevenção da poluição e Química Segura. Ao terem contato com o lúdico, os participantes poderão associá-los aos conceitos e princípios citados nele e, conseqüentemente, absorver o conteúdo abordado no exercício deste. Obtendo assim, maior conhecimento e consciência de seus atos em meio a sociedade e ao meio ambiente de forma interativa e espontânea.

Palavras-chave: Química Verde, 12 Princípios, Lúdico, Interativo, Meio ambiente.

INTRODUÇÃO

A sala de aula, infelizmente, ainda vem se tornando um ambiente fechado onde, na maioria das vezes, o professor apenas aplica seu conteúdo programático seguindo o sistema tradicionalista. Conforme Benedetti et al. (2020, p. 40) afirma que os relatos de alunos deixam claro que eles entendem como “aula” somente o sistema tradicional e que atividades lúdicas não poderiam ser uma forma de angariar conhecimentos. Vivenciando nesta monotonia os alunos perdem o rendimento em sala de aula, distanciando do conteúdo assim como também do professor. Os alunos não possuem noção de como o uso excessivo de produtos nocivos

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, silveira.andre@academico.ifpb.edu.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, emanuely.talita@academico.ifpb.edu.br;

³ Gicelia Moreira: Doutora em Engenharia Química, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, gicelia.moreira@ifpb.edu.br.

afetam, de maneira negativa, o ambiente em que vivem ou nem mesmo conseguem identificar um produto ou substância considerada perigosa. De acordo com Maldaner e Piedade (1995, p.15) existe inúmeras razões para desejar uma boa aprendizagem para as pessoas em geral. Todo conhecimento sobre Química não é um desperdício, visto que, utilizamos diversos tipos de produtos químicos no nosso cotidiano.

Conforme Freire (1996, p. 24), ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção. Uma possibilidade para resolução disso é a aplicação dos jogos educativos em sala de aula oferecendo, segundo Rego (2007), a interação entre os alunos e a transferência de conhecimento de um para o outro. A aplicação do lúdico no ensino em sala de aula, tende a agir de forma motivadora para os discentes, pois os mesmos irão se empenhar para conseguirem bons resultados enquanto participantes do jogo educativo. Os estudantes que são motivados possuem maiores chances de serem bem sucedidos nos diversos níveis de ensino, e de maneira oposta, aqueles alunos não motivados, acabam tirando pouco proveito dos estudos, dificultando assim, o trabalho do professor (BORUCHOVITCH et al., 2004). É de responsabilidade do docente perceber se seus discentes estão com um desempenho negativo ou positivo dentro da sala de aula, procurando melhorar seus métodos de ensino para intervir e reverter a situação.

De acordo com Soares (2017) o jogo educativo deve manter o equilíbrio entre as suas duas funções: A função lúdica que é aquela que irá proporcionar o divertimento, o prazer e o desprazer. A função educativa, onde o jogo ensina algo que acrescente no saber do indivíduo. Ressalta-se a importância de trazer para a sala de aula novos métodos de ensino como materiais que agirão como ferramentas de auxílio para complementar o ensino e aprendizagem de algum conteúdo ou ajudar na fixação do mesmo, nessa perspectiva, um método interativo e sustentável para aplicação disto é a utilização da Cultura Maker durante esse processo de ensino-aprendizagem.

A Cultura Maker é um movimento sociocultural originado a partir da teoria do Do it Yourself (DiY), Faça Você Mesmo, em português. Possui o objetivo de criar, restaurar, e modificar variados tipos de objetos, sejam eles novos ou velhos, com suas próprias mãos (CORDOVA; VARGAS, 2016 p.2). Esse movimento vem sendo bastante trabalhado por docentes que procuram uma nova forma de trabalhar com os discentes em sala de aula, instigando assim, a criatividade e a curiosidade dos mesmos.

Trabalhando em uma perspectiva Maker, nos últimos anos, tem sido muito importante o emprego de medidas sustentáveis para preservação e melhoria do meio ambiente em todo o planeta, onde, a Química Verde vem ganhando destaque por ser considerada uma área

multidisciplinar que, de acordo com Silva et al. (2022), cria, desenvolve e aplica produtos e processos químicos que visam a redução ou eliminação do uso e da geração de substâncias nocivas ao meio ambiente e ao homem. Entretanto, é de suma importância que os químicos possuam conhecimento sobre a Química Verde (QV), pois é a partir dela que se pode pensar e agir de forma humanitária, tendo em vista e, em foco, a diminuição ou a abolição de produtos quimicamente perigosos que possam vir a prejudicar o meio ambiente no qual estamos inseridos (FERREIRA et al., 2013). Seguindo o contexto de preocupação com a falta de conhecimento sobre preservação ambiental, a QV estabelece 12 princípios introduzidos por Anastas e Warner que servem como norteadores para conscientizar à população sobre uma área da química que visa reduzir impactos negativos (MACAHADO, 2012).

Diante dessa realidade, é de suma importância a troca de conhecimentos entre professor-aluno e, principalmente, da aplicação das questões ambientais e dos jogos educativos no ramo educacional que será abordado, onde, neste artigo, a criação do lúdico utilizando como base o jogo de tabuleiro dominó adaptado para o ensino, desenvolvimento e aplicação dos 12 princípios da QV- química verde é tido como foco principal do trabalho.

METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de um estudo qualitativo e descritivo que visa desenvolver uma atividade lúdica a partir da cultura maker. O estudo é produzido com objetivo de buscar abordar os 12 princípios da Química Verde em um jogo de tabuleiro conhecido como “dominó” e posteriormente, adaptado para “Quiminó”.

O mesmo busca compreender os princípios da QV e seus respectivos conceitos que são: Prevenção, Economia de átomos, Síntese segura, Desenho de produtos seguros, Solventes e auxiliares mais seguros, Eficiência energética, Fontes renováveis de matéria prima, evitar formação de derivados, Catálise, Produtos degradáveis, Análise de tempo real para prevenção e Química segura.

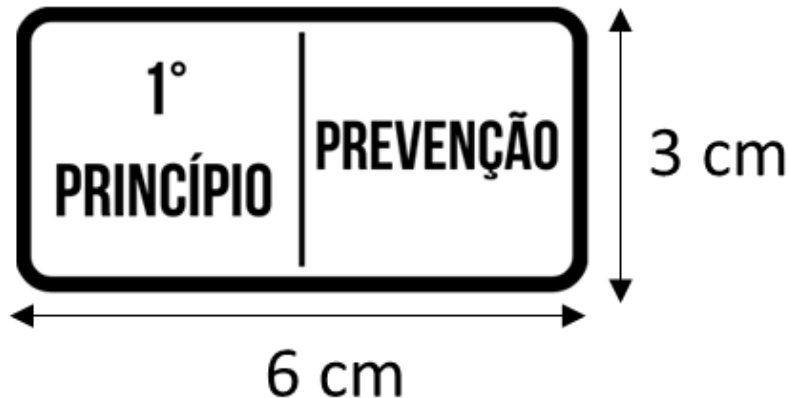
Visando o desenvolvimento da Química Verde na vida dos discentes desde o início da aplicação da atividade, sugere-se a criação deste lúdico por meio da cultura maker, utilizando métricas que diminuam os impactos ambientais.

De acordo com Bennedetti (2020, p. 38), a valorização da memorização de leis científicas, sem discussões sistematizadas de suas aplicações na sociedade, proporciona um distanciamento entre os conceitos e a realidade dos alunos. O professor ao utilizar o “quiminó” como ferramenta de ensino tem a possibilidade de trabalhar recursos etnoquímicos que,

segundo Pinto et al. (2021), pode ser definida como relação entre o ensino e aprendizagem de química com os saberes locais, utilizando na abordagem aspectos que conferem ao conhecimento do dia a dia do aluno, trazendo elementos culturais da região. Assim, o professor poderá trabalhar cada princípio abordando questões sociais inseridas no dia a dia dos discentes.

Entretanto, neste trabalho, foram reaproveitadas caixas de papelão para melhor resistência das peças e folhas reutilizadas de outras impressões onde o verso estava em branco para impressão delas, posteriormente, colando as impressões no papelão (Optamos pela impressão das peças para melhor porte, visualização e entendimento do que está sendo apresentado). As peças possuem tamanho ideal para distribuí-las nas mãos e ter boa visualização de seu conteúdo, tendo 6 centímetros de altura e 3 centímetros de largura (Imagem 01).

Imagem 01: Métricas referentes a altura e largura das peças.



Fonte: Próprio autor (2023)

As regras do jogo permitem uma grande relação com a situação lúdica, ou seja, quando alguém joga, está executando regras do jogo, mas ao mesmo tempo, desenvolve atividade lúdica (SOARES, 2016).

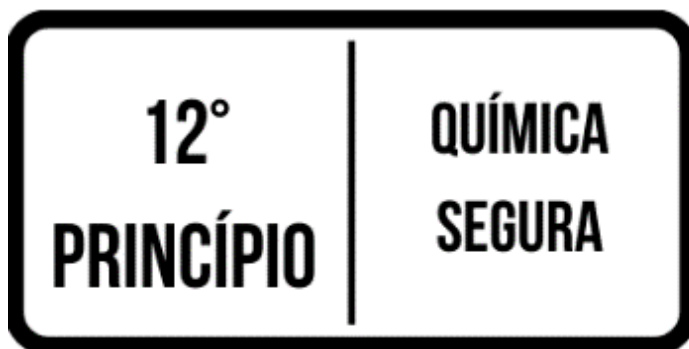
Diante disso, foram desenvolvidas regras pensadas para que mesmo os alunos que não possuam um conhecimento aprofundado do assunto possam usufruir desta atividade, uma vez que, será disponibilizado uma tabela com a ordem de cada princípio estudado, descrição e conceitos. O dominó consiste em 24 pedras organizadas da seguinte maneira:

- 12 pedras “carroções” relacionadas a cada princípio;
- 12 pedras referentes a ordem e descrição de dois princípios diferentes;

Entretanto, foi fabricado apenas um dominó completo, tendo por finalidade, a demonstração do trabalho a aqueles que se demonstrem interessados a utilizá-lo. O jogo funcionará com algumas regras do dominó, tendo apenas algumas adaptações para o conteúdo abordado.

O lúdico aqui desenvolvido pode ser jogado entre 2 e 4 participantes, onde, cada um deverá portar seis peças. O jogador (a) que estiver com a pedra conhecida por “carroção” indicando o 12º princípio- Química Segura (Imagem 02) inicia a partida. Caso nenhum jogador obtiver a pedra correta em suas mãos joga aquele que portar a pedra referente ao princípio subsequente a esse em ordem decrescente.

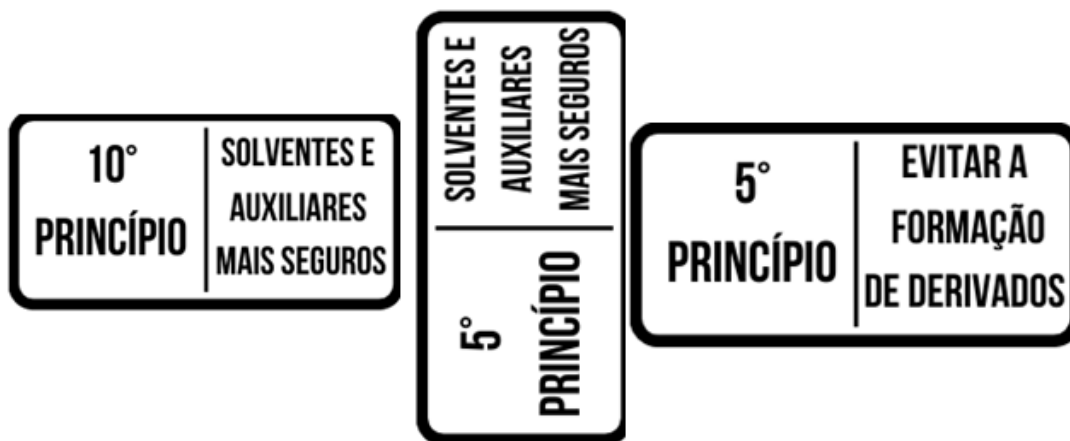
Imagem 02: representação da peça “carroção” onde o jogador que a tenha em mãos terá a chance de iniciar a partida.



Fonte: Próprio autor (2023)

Durante o jogo, os participantes devem fazer conexões entre as peças- princípio conectando-se com sua descrição ou vice-versa, podendo ligar-se também, a sua peça carroção como mostrado na Imagem 03.

Imagem 03: conexão realizada pelo 5º princípio da química verde, pode ser visto a ligação central do carroção com outras peças indicativas deste mesmo princípio.



Fonte: Próprio autor (2023)

Para finalização da partida é necessário que um dos participantes libere todas as peças que tenha em mãos, tornando-se o vencedor da partida. Em caso de empate, realiza-se a contagem de pontos de acordo com os princípios que os participantes possuam em mãos, àquele que portar a menor soma dos princípios será campeão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O respectivo trabalho trará a sala de aula um maior engajamento estudantil fruto da responsabilidade lúdica que o jogo oferta, trazendo consigo conhecimentos vantajosos para uma sociedade sustentável e responsável pelo ambiente em que vive.

Abordar tal trabalho é de suma importância e não se restringe apenas a disciplina de química, podendo ser tratada de maneira interdisciplinar, multidisciplinar e nas mais diversas metodologias encontradas na didática pelo corpo docente.

Com o uso deste material, será perceptível a evolução dos discentes e seu conhecimento em relação aos 12 (doze) princípios da Química Verde por aqueles que a utilizarão, seus olhares e atitudes em meio a sociedade e ao ambiente, a maior conscientização de seus atos, são pontos que, de maneira simples e indireta, mudarão positivamente nas suas vidas.

É observado em outros trabalhos semelhantes a mudança de comportamento dos alunos, principalmente daqueles com menor índice ativo em sala, que se esforçam e engajam na atuação da atividade ao passar a fixar vossa atenção no assunto abordado enquanto se diverte e adquire conhecimentos com um jogo de tabuleiro.

O seguinte trabalho tende a passar por aplicações em sala de aula para comprovações de seus objetivos e funcionalidade para adaptações necessárias. As salas de aulas costumam a se tornarem cada dia mais diversificada, logo nós, pesquisadores e corpo docente, precisamos sempre adaptar nossas metodologias para atender ao máximo a comunidade acadêmica de maneira atrativa.

Pensando nessas condições, buscaremos em novo trabalho abordar não somente a aplicação do jogo aqui mencionado, como também adaptá-lo para inclusão de alunos a partir da LIBRAS e Braile, por exemplo, assim como utilizar dos softwares para versões digitais nas mais diversas linguagens para alcançarmos o maior público possível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho aqui discorrido buscará, em um espaço curto de tempo, observar o papel educativo do jogo durante sua aplicação com os alunos prestigiados com esta atividade. Nota-se que a construção de um espaço lúdico no contexto escolar favorece a criação de um ambiente mais dialogável, favorecendo a aquisição e retenção de conhecimentos (COLOMBO, 2019).

Sendo assim, durante a aplicação do lúdico será possível promover conhecimentos sobre os princípios da QV no mesmo momento que fortificará a relação entre aluno e professor na instituição de ensino, fator que tende a ocasionar no aumento da rentabilidade estudantil e evasão escolar.

Será possível com esta implementação a ruptura do método tradicional (expositivo) oferecendo aos acadêmicos uma aprendizagem que lhes possibilita trabalhar diferentes habilidades e inteligências, que são também essenciais à formação do indivíduo (Queiroz et al. 2016).

Além de proporcionar a interação entre os discentes e a troca de conhecimento no meio que está inserido, auxiliará no seu desenvolvimento social e responsabilidade ambiental.

AGRADECIMENTOS

À nossos pais, por acreditarem na educação como meio principal de desenvolvimento pessoal e contribuírem com muito esforço para que nunca desviássemos deste caminho.

À nossa professora orientadora, Gicelia Moreira, que nos apoiou deste o início incentivou a execução de nossas propostas, sempre de forma atenciosa e solícita conosco.



Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba- Campus Sousa, por custear nossa participação no IX CONEDU contribuindo com nossa evolução acadêmica.

Ao coordenador do curso de Licenciatura em Química do IFPB- Campus Sousa, João Batista Moura de Resende Filho, responsável por auxiliar a todo momento os licenciandos em busca de ajuda de custo para apresentação de seus trabalhos.

À todos os professores e amigos, que se fazem presentes como referência e apoio para que sejamos capazes de evoluir e obter sucesso em nossa carreira acadêmica/profissional.

REFERÊNCIAS

BENEDETTI, E. F.; CAVAGIS, A.; BENEDETTI, L. P. S. Um Jogo Didático para Revisão de Conceitos Químicos e Normas de Segurança em Laboratórios de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo. V.42, N.1, P. 37-44, 2020.

MALDANER, O. A.; PIEDADE, M. C. T. A Formação de Equipes de Professores Pesquisadores como Forma Eficaz de Mudança da Sala de Aula de Química, **Química Nova na Escola**, São Paulo. V.1, N. 1, P. 15-19, 1995.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 143 p.

REGO, T. C. **Vygotsky: Uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2007. 138 p.

BORUCHOVITCH, E.; BZUNECH, J. A. **A Motivação do Aluno: Contribuições da Psicologia Contemporânea**. 4 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2009. 183 p.

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, 2017.

CORDOVA, T; VARGAS, I. Educação maker SESI-SC: inspirações e concepção. **SESI-SC**. Florianópolis/SC, p. 2, 2016.

JÚNIOR, C.; JESUS, D.; JÚNIOR, G. Química Verde e a Tabela Periódica de Anastas e Zimmerman: Tradução e Alinhamentos com o Desenvolvimento Sustentável. **Química nova**, 2022. V. 45, N. 8, P. 1010-1019, 2022.

FERREIRA, V. F.; ROCHA, D. R.; SILVA, F. C. Química Verde, Economia Sustentável e Qualidade de Vida. **Revista Virtual de Química**, v. 6, n. 1, p.3, 2013.

MACHADO, A. A. S. C. Dos primeiros aos segundos doze princípios da Química Verde. **Química nova**, v. 35, n. 6, p.1 , 2012.



PINTO, A. V. P.; SOUZA, A. A.; LEITE, M. A.; COSTA, M. A. B. A **Etnoquímica nas Entrelinhas, uma Revisão Bibliográfica**. VII CONEDU- Conedu em Casa... Campina

Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em:

<<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/81441>>. Acesso em: 20/09/2023 13:18.

COLOMBO, D. A. Jogos Didáticos como Instrumentos de Ensino. **Revista Insignare Scientia**.

V. 2, N. 3, P. 78-83, 2019.