



Explorando Conceitos Químicos de Forma Lúdica: Aplicação do Jogo “Warehouse” no Ensino Médio Técnico em Química

Dr^a. Keila Angelica Peron

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
keilaperon@ifsp.edu.br

Ana Carolina Matias Matrangelo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
ana.matrangelo@aluno.ifsp.edu.br

Josiane Samanta Martins

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
josianesm.93@outlook.com

Resumo

Este relato de experiência descreve a aplicação do jogo de tabuleiro "Warehouse", desenvolvida por discentes do curso de Licenciatura em Química do IFSP de Sertãozinho - SP, como parte de Práticas como Componente Curricular (PCC). O jogo teve como objetivo abordar os conceitos de manuseio, estocagem, tratamento e descarte de substâncias químicas, sendo aplicado a alunos do 1º ano do ensino médio técnico em Química do IFSP de Sertãozinho – SP. O relato detalha a metodologia, incluindo a participação de 20 alunos distribuídos em 5 grupos, bem como a interação entre os alunos e os facilitadores do jogo. Além disso, destaca-se a visita dos alunos ao almoxarifado do campus, proporcionando uma compreensão prática dos processos examinados. Os resultados provaram um maior engajamento dos alunos, que inspiraram interesse em aprender através do jogo, conectando teoria e prática.

Palavras-chave: jogo de tabuleiro, ensino de química, aprendizagem lúdica, substâncias químicas, ensino médio.

Introdução

A integração de jogos no ensino de química tem sido reconhecida como uma estratégia pedagógica eficaz para promover o engajamento e a compreensão dos alunos. Conforme ressaltado por Ribeiro e Moraes (2018), a abordagem lúdica proporciona um ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo, permitindo que os alunos experimentem os conceitos químicos de maneira prática e contextualizada. Ao inserir jogos no currículo, os educadores podem criar oportunidades para os alunos aplicarem seus conhecimentos em situações simuladas, conectando a teoria à prática de forma significativa. Além disso, a gamificação no ensino de química, como discutido por Gómez, Feliú e Azcárate (2020), estimula a resolução de problemas, o raciocínio crítico e a colaboração entre os alunos, promovendo um aprendizado mais profundo e duradouro. Essa abordagem



pedagógica demonstra como os jogos podem impulsionar a aquisição de conhecimento químico, transformando o processo de aprendizagem em uma jornada estimulante e memorável.

A "Química de Laboratório" abrange os procedimentos, técnicas e práticas utilizadas em laboratórios para manusear, estocar, tratar e descartar substâncias químicas de maneira segura e eficiente. Isso inclui aspectos como a manipulação de reagentes, o armazenamento correto de produtos químicos, a realização de experimentos, a aplicação de medidas de segurança e a disposição adequada de resíduos químicos. Portanto, o conteúdo que aborda o manuseio, estocagem, tratamento e descarte de substâncias em laboratório está diretamente relacionado à "Química de Laboratório" ou "Química Experimental" e é essencial para garantir a segurança dos alunos e a integridade do ambiente durante as atividades práticas de química.

Com o objetivo de desenvolver uma prática educativa pautada pela responsabilidade ambiental e social, além de formar discentes conscientes e agentes de mudança na sociedade, e com foco na segurança dos alunos e na integridade do ambiente durante as atividades práticas de química, a docente da disciplina Química Analítica I do curso de Licenciatura em Química do IFSP de Sertãozinho - SP propôs como prática como componente curricular a criação de material didático para o ensino médio. O material didático que abordasse o manuseio, estocagem, tratamento e descarte de substâncias em laboratório. Substâncias tais como: ácidos, bases, óxidos e sais.

Para atender a esse propósito, as discentes de graduação do 5º semestre em Licenciatura em Química do IFSP de Sertãozinho/SP; desenvolveram um jogo de tabuleiro. Esse jogo foi concebido para permitir que os alunos reforcem os conceitos ensinados em sala de aula, oferecendo uma maneira prática de aplicar o conhecimento adquirido sobre as práticas seguras de manuseio, noções elementares de segurança, rótulos de produtos químicos, armazenamento, estocagem e descarte de sais, bases, ácidos e óxidos em laboratório. Através da interação com o tabuleiro e ao completarem os desafios químicos propostos, os alunos podem avançar na assimilação dos conteúdos.

Neste relato, detalharemos a metodologia de utilização do jogo "Warehouse", além de compartilhar a experiência dos alunos, evidenciamos a eficácia da abordagem lúdica em enriquecer o aprendizado dos conceitos essenciais de química, ressaltando a aplicação prática e o potencial transformador dessa estratégia educativa.

Metodologia

O jogo de tabuleiro "Warehouse" foi desenvolvido com a finalidade de ser uma ferramenta didática para ser utilizada em salas de aula. Além de abordar conceitos de Química Experimental com os estudantes, o jogo também tem como objetivo facilitar o processo de ensino-aprendizagem em relação ao tema abordado. Através do jogo, os alunos têm a oportunidade de interagir de maneira ativa e participativa, aprofundando seu entendimento sobre práticas seguras de armazenamento, estocagem, descarte e manuseio de substâncias como sais, bases, ácidos e óxidos em um ambiente de laboratório. A medida em que avançam pelo tabuleiro e solucionam desafios químicos, os jogadores são desafiados a aplicar esses conhecimentos de forma prática e envolvente, resultando em uma compreensão mais significativa e completa das práticas laboratoriais essenciais.

O jogo "Warehouse" é composto por diversos elementos que enriquecem a experiência educativa: um tabuleiro que serve como o cenário onde os jogadores avançam e exploram os desafios; quatro pinos que representam os jogadores, permitindo sua identificação no tabuleiro; um dado que introduz elementos de aleatoriedade e empolgação ao determinar os movimentos dos jogadores; um livro de respostas que contém as soluções para os desafios e perguntas apresentados durante o jogo;

trinta cartas que acrescentam variedade e complexidade ao oferecerem enigmas e questões para os jogadores resolverem, contribuindo para o aprendizado interativo e estimulante dos conceitos de armazenamento, estocagem, descarte e manuseio seguro de substâncias químicas. Cada um desses materiais que compõem o jogo está apresentado na figura 1.



Figura 1: Imagem do tabuleiro e os demais componentes do jogo.

Antes da aplicação do jogo, os alunos participaram de quatro aulas nas quais foram abordados os seguintes conteúdos: "Noções Elementares de Segurança: Substâncias Tóxicas e Perigosas", "Rótulo do Produto Químico: Pictogramas de Segurança, Diagrama de Hommel, Frases de Risco e Segurança", "FISPQ e Merck Index" e "Classificação dos Reagentes Químicos". Após as quatro aulas iniciais, mais duas aulas práticas foram conduzidas, com um foco específico no "Rótulo do Produto Químico". Durante essas aulas, os alunos participaram ativamente da resolução de exercícios práticos relacionados a essa temática, aprofundando sua compreensão sobre a interpretação e significado dos elementos presentes nos rótulos de produtos químicos.

No dia da aplicação do jogo, os alunos participaram de uma aula de 45 minutos dedicada ao tema "Gerenciamento de Resíduos". Durante essa aula, os alunos receberam informações relevantes sobre a importância do gerenciamento adequado de resíduos químicos em um ambiente laboratorial.

Posteriormente, foram destinadas duas aulas de 45 minutos cada para a aplicação do jogo "Warehouse". Inicialmente, foram apresentadas as regras do jogo aos participantes. As regras do jogo são: o jogo requer um mínimo de 4 jogadores; cada jogador escolhe uma peça que representa um dos personagens do jogo; para determinar quem começa, os jogadores lançam o dado e o jogador com o número mais alto inicia; o jogador move sua peça no tabuleiro de acordo com o número rolado no dado; se o jogador chegar a uma casa com uma instrução específica, ele deve seguir essa instrução; caso a casa instrua o jogador a pegar uma carta de desafio, ele deve ler a história contida na carta; o jogador deve responder corretamente à pergunta relacionada ao desafio para avançar no jogo.

Os estudantes antes de começar a partida devem escolher uma peça do tabuleiro e ir avançando conforme for acertando a resposta das cartas de desafios ou seguindo as instruções da casa em que chegar. As cartas de desafios propõem ao aluno questionamentos acerca das práticas seguras e corretas de manuseio, armazenamento, estocagem e descarte, instigando ao aluno a refletir e



compreender cada prática.

O jogo "Warehouse" foi aplicado com 20 alunos, divididos em grupos de 4 pessoas por tabuleiro, totalizando 5 grupos de jogadores. Foram utilizadas 2 rodadas por grupo, com incentivo (prêmio) para os ganhadores, que receberam um bombom. A docente da disciplina de química Geral I e uma das discente de Licenciatura em Química auxiliaram os alunos durante a aplicação do jogo, e os participantes visitaram previamente o almoxarifado de química do campus para ampliar o entendimento sobre armazenamento e estocagem de substâncias químicas.

Análises e construção dos resultados

A experiência com o jogo de tabuleiro foi extremamente positiva. A preparação prévia consolidou os conhecimentos essenciais que serviram como base para a participação ativa e eficaz no jogo "Warehouse", ampliando a experiência educativa e reforçando a aplicabilidade prática dos conceitos abordados. Os alunos criaram um alto nível de engajamento e entusiasmo durante as sessões de jogo. Eles ficaram empolgados ao resolver os desafios propostos pelo jogo e ao discutir estratégias para manusear corretamente as substâncias químicas desenvolvidas. Além disso, o jogo abriu oportunidades para discussões sobre a importância da segurança no laboratório e da responsabilidade ambiental. A Figura 2 mostra o momento da aplicação do jogo.

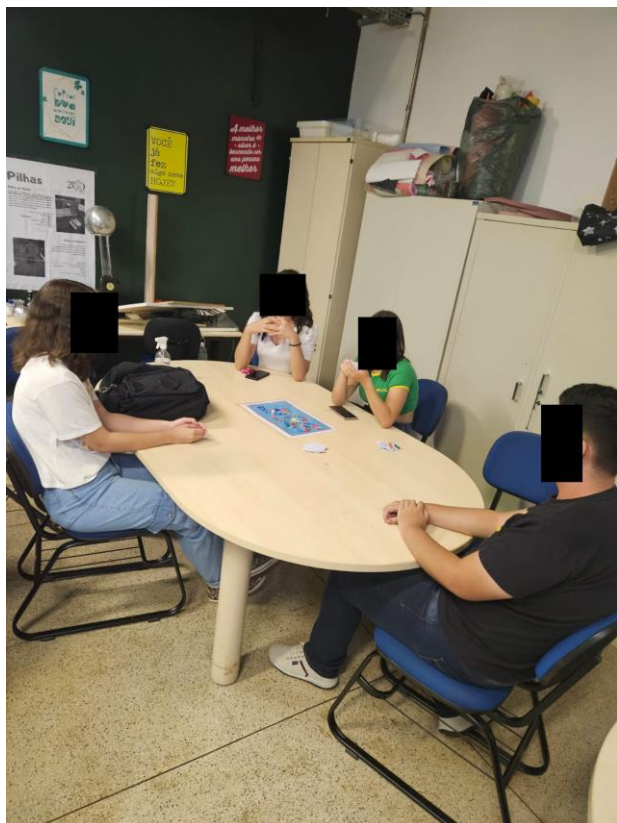




Figura 2: Alunos do Técnico em Química jogando "Wahehouse".

A experiência de utilizar um jogo de tabuleiro como ferramenta educacional para ensinar sobre a sobrevivência, armazenamento, estocagem e descarte de óxidos, ácidos, bases e sais aos estudantes do primeiro ano de ensino médio no Instituto Federal de Sertãozinho, SP, foi notavelmente bem aceita. O engajamento dos alunos, a compreensão prática dos conceitos químicos e a conscientização sobre a importância da segurança no laboratório são evidências claras da eficácia dessa abordagem. Através do jogo, participe não apenas transmita conhecimento, mas também inspire uma mentalidade responsável e aplicável em relação à química.

É essencial reconhecer que a educação vai além da mera transmissão de informações; ela deve despertar o interesse, promover o pensamento crítico e incentivar a ação consciente. O educador Paulo Freire, em suas valiosas contribuições para a pedagogia, enfatizou a importância da prática, da reflexão e do diálogo no processo educacional. O jogo de tabuleiro, ao permitir a interação, a colaboração e a aplicação prática dos conhecimentos, está em perfeita sintonia com a visão de Freire. Paulo Freire disse:

"A educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam



o mundo." FREIRE 1979, p. 84

E é exatamente o que esperamos ter plantado nas mentes dos estudantes com essa experiência. Não transmitimos apenas informações sobre produtos químicos, mas também incentivamos uma mudança de atitude em relação à segurança, à responsabilidade ambiental e ao uso consciente dos recursos. Através do jogo, os alunos foram capacitados não apenas como receptores de conhecimento, mas como agentes ativos de transformação, capazes de fazer escolhas controladas e contribuir positivamente para a sociedade.

Portanto, essa experiência não é apenas uma forma eficaz de ensinar química, mas também é uma oportunidade de cultivar cidadãos conscientes e engajados, preparados para lidar com os desafios complexos do mundo moderno. Acreditamos que a aplicação de abordagens pedagógicas inovadoras, como o uso de jogos, é essencial para uma educação significativa e para a formação de indivíduos responsáveis e participativos na construção de um futuro melhor.

Agradecimentos e apoios

IFSP – Campus Sertãozinho.

Referências

RIBEIRO, D. M.; MORAES, R. M. Gamificação no Ensino de Química: Possibilidades e Desafios. *Educação em Foco*, Belo Horizonte, v. 23, n. 3, p. 41-59, 2018.

GÓMEZ, J. F. M.; FELIÚ, J. F. G.; AZCÁRATE, P. S. Gamification and Learning of Chemical Concepts: Experiences and Perceptions of Students. *Research in Science & Technological Education*, Abingdon, v. 38, n. 1, p. 68-86, 2020.