

ENSINO DE QUÍMICA E LUDICIDADE: ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS E O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM RESSIGNIFICADO
TEACHING CHEMISTRY AND PLAY: PREPARATION AND APPLICATION OF DIDACTIC GAMES AND THE TEACHING-LEARNING PROCESS RESSIGNIFIED

Patricia Appelt¹
Liliam Cristina Angelo²
Maria Eduarda Candido Pereira³
Esther Larissa Cordova⁴
Ariele Aparecida Jareski dos Santos⁵
Elison Augustin Machado⁶
Aislyn Santos Mota⁷

RESUMO: O trabalho apresenta os resultados de ação extensionista que procurou elaborar, adaptar e aplicar jogos didáticos para o Ensino de Química em diferentes ambientes escolares, bem como verificar os resultados dessa ação na melhoria da aprendizagem e da instigação. Foram desenvolvidos e aplicados onze jogos didáticos. O objetivo foi o de testar as possibilidades de ressignificação das estratégias de ensino-aprendizagem da Química a partir da ludicidade dos processos e fenômenos científicos. Essa atividade foi aplicada em três Escolas diferentes pertencentes a região de Guarapuava-PR e avaliada pelos estudantes participantes por meio do preenchimento de formulário com perguntas sobre suas experiências a respeito dos jogos. Através dos dados coletados, observou-se que os alunos apresentaram maior interesse com as atividades desenvolvidas, relatando que os jogos contribuíram para o aprendizado de conteúdos da referida disciplina. Também, considera-se que o uso dessa ferramenta auxilia no desenvolvimento dos alunos, estimula o raciocínio, melhora as relações interpessoais e o estudante aprende de forma autônoma, sendo o protagonista do seu conhecimento.

Palavras-chave: Ensino de química; Recursos didáticos; Jogos de química; Inclusão; Metodologias ativas.

1 Doutora em Química pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Docente do curso de Licenciatura e Bacharelado em Química da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). E-mail: patriciaappelt@unicentro.br

2 Doutora em Química pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Docente do curso de bacharelado em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Pato Branco. E-mail: langelo@utfpr.edu.br

3 Acadêmica do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). E-mail: ddyuarda@gmail.com.

4 Acadêmica do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). E-mail: esther.l.coo6@gmail.com

5 Acadêmica do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). E-mail: ariele2604@gmail.com

6 Acadêmico do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). E-mail: elisonmachado@unicentro.br

7 Acadêmica do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). E-mail: aislyn.motaa@gmail.com

ABSTRACT: The work presents the results of an extension action that sought to develop, adapt and apply didactic games for Chemistry Teaching in different school environments, as well as verify the results of this action in improving learning and instigation. Eleven didactic games were developed and applied. The objective was to test the possibilities of re-signifying Chemistry teaching-learning strategies based on the playfulness of scientific processes and phenomena. This activity was applied in three different schools in the Guarapuava region and evaluated by the participating students by filling out a form with questions about their experiences regarding the games. Through the data collected, it was observed that students showed greater interest in the activities developed, reporting that the games contributed to learning the content of that subject. Also, it is considered that the use of this tool helps in the development of students, stimulates reasoning, improves interpersonal relationships and the student learns autonomously, being the protagonist of their knowledge.

Keywords: Chemistry teaching; Teaching resources; Chemistry games; Inclusion; Active methodologies.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos ocorreu um crescente desinteresse por parte dos alunos em participar das atividades escolares, ou simplesmente frequentar a Escola, essa situação se agravou após a pandemia de COVID-19. A educação, de forma geral, passa por um momento delicado e cheio de desafios, com destaque para o notável aumento das disparidades sociais entre os alunos, crescimento da violência nas Instituições de Ensino, utilização excessiva e sem restrição dos telefones celulares, como resultado, uma grande necessidade de estratégias no processo do ensino. Temos também a falta de formação docente e diante disso, é crucial que os educadores busquem abordagens inovadoras, seja rompendo com métodos tradicionais ou aprimorando recursos didáticos, a fim de estimular a participação ativa dos estudantes no processo educacional. Entre os métodos de ensino vigentes, sobressaem-se as metodologias ativas de aprendizagem. Originadas na década de 1980, como uma alternativa ao método tradicional, mas que apenas nos últimos tempos têm ganhado maior destaque e aplicabilidade. “O propósito desse tipo de metodologia é criar um ambiente que estimule o aluno a assumir uma postura ativa, conferindo-lhe autonomia e responsabilidade no seu processo de aprendizagem” (Mota e Rosa, 2018, p.1).

Quanto ao professor, ele assume o papel de mediador, permitindo que os alunos liderem o processo de pensamento, argumentação e resolução de problemas, especialmente durante as atividades em equipe. Como resultado, observa-se uma absorção

e assimilação do conteúdo que é superior em comparação ao método tradicional. Além disso, na literatura destaca-se que as relações são melhoradas, pois ocorre um estímulo “na interação aluno-professor, aluno-aluno e aluno-materiais/recursos didáticos evidenciando o sucesso em um ambiente colaborativo” (Mota e Rosa, 2018, p.1). Dentro de cada abordagem de ensino, como é o caso das metodologias ativas, é possível incorporar o uso de recursos didáticos. A utilização desses recursos auxilia o professor a preencher lacunas deixadas pelo ensino tradicional, permitindo ampliar a perspectiva do aluno e estimular o aprimoramento do ensino por parte do docente.

A chamada “gamificação”, por exemplo, é um recurso didático que pode ser considerada como uma estratégia de ensino de aprendizagem ativa, desde que o aluno seja o centro do processo de aprendizagem (Silva, 2019). A gamificação no contexto educacional consiste na utilização de elementos de design de jogos no ambiente de aprendizado, não para jogar, mas para motivar, engajar e melhorar o rendimento e desempenho dos alunos envolvidos na evolução de ensino. Diante disso, podemos abordar o uso dos “games” ou jogos no processo de ensino e aprendizagem nos conteúdos de várias disciplinas escolares, especificamente na área de química. O Ensino de química exige memorização de muitas teorias, fórmulas, símbolos e regras, sendo considerado por muitos estudantes um sistema complexo e cansativo. Assim, o uso dos métodos de aprendizagem ativa como os jogos, podem ajudar a despertar o interesse, aumentar a motivação, auxiliar no autoconhecimento, melhorar a concentração dos alunos, e promover as boas relações em sala de aula.

Não apenas os jogos chamam atenção do educando, mas também as mudanças na forma de como certas atividades são desenvolvidas. A rotação por Estações de Aprendizagem que consiste em fazer um circuito por várias estações de jogos, pode ser conciliada com aplicação de jogos didáticos em sala de aula. Esse tipo de atividade faz com que os estudantes em grupo executem os jogos em rotações e discutam as aprendizagens construídas. Cabe destacar que desde 2018, a inserção curricular da extensão foi regulamentada pelo Ministério da Educação (MEC) e foi inserida na carga horária dos cursos de graduação. No capítulo I, trata a concepção, as diretrizes e os princípios (MEC, 2018, 2023), sendo que no artigo quarto refere-se que “As atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos

cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos” (MEC, 2018, 2023). Dessa forma, seguindo as diretrizes educacionais, nesse Trabalho de Ciência Extensionista (TCE) foram elaborados e aplicados jogos didáticos de química em diferentes ambientes escolares. Posteriormente, a ação foi avaliada pelos participantes (estudantes) e a avaliação dos resultados a respeito da inserção dos jogos no contexto escolar foi verificado pela equipe executora desse trabalho.

1. METODOLOGIAS ATIVAS: ressignificando o processo de ensino-aprendizagem

Os desafios enfrentados na Educação brasileira não são novos, mas têm se agravado ao longo das últimas décadas. Em 2022, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), realizou uma pesquisa com 47,4 milhões de estudantes no Brasil pertencentes a Educação Básica, tendo como intuito apresentar um diagnóstico para a formatação das políticas públicas. Nesse levantamento foi destacado que, se não houver garantia de aprendizagem na idade certa, todo o futuro da escola pode estar comprometido. Os números revelam que as taxas de insucesso (reprovações mais abandonos) são mais elevadas durante os períodos de transição entre as etapas educacionais, como o sexto ano do Ensino Fundamental e primeiro ano do Ensino Médio (Basílio, 2022).

Freitas e Silva (2014) já haviam enfatizado que a educação no Brasil demonstrava desempenhos insatisfatórios por parte dos estudantes nos níveis elementar e básico. Além disso, em suas pesquisas, eles salientaram os relatos dos professores sobre o desinteresse dos alunos na participação das aulas, na assimilação mais profunda dos conteúdos das disciplinas e na falta de estudos em casa. O aumento do desinteresse e evasão por parte dos alunos intensificou-se após a pandemia de COVID-19. (Correa, 2022). O IPEC (Inteligência em Pesquisa e Consultoria Estratégica) realizou uma pesquisa para a UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância) em 2022, dois anos após a Pandemia, chamada “Educação brasileira em 2022 – a voz de adolescentes”. Nesse estudo inédito, foi verificado que 2 milhões de estudantes com faixa etária entre 11 e 19 anos, não finalizaram a educação básica, isso representa 11% do total da amostra pesquisada. Os principais motivos citados na pesquisa (UNICEF, 2022, p.11) pelos entrevistados foram:

- Necessidade de trabalhar fora;
- Dificuldade de aprendizagem;
- Não conseguem acompanhar as explicações ou atividades passadas;
- Cuidar de outros familiares;
- Falta de transporte;
- Desinteresse na escola;
- Julga a escola como pouco útil;
- Por não se sentir acolhido na sua escola, entre outros;

Um dado importante e que chama atenção é que os estudantes que frequentavam a escola estavam considerando desistir dos estudos, aumentando a evasão escolar. Um dos motivos apontados por 50% dos alunos para essa desistência, foi a dificuldade em acompanhar as explicações ou atividades passadas pelos professores. Diante desse contexto nacional e constantes crises na educação é crucial o investimento na inclusão escolar e na recuperação da aprendizagem. Além disso, destaca-se o papel dos docentes ou futuros docentes nesse cenário, pois eles precisam inovar e resgatar seus educandos, colocá-los também como aliado e agente ativo na construção do conhecimento. A adoção e busca por métodos de ensino alternativos ao tradicional pode revitalizar a prática docente, ajudando tanto os professores quanto os alunos a enfrentarem os novos desafios educacionais (Basílio, 2023).

De acordo com Oliveira (2007) há um considerável período em que os métodos de ensino tradicionais têm revelado insuficiências, particularmente em decorrência da recente reforma no ensino médio. Neste contexto, em que o conteúdo é predefinido, impondo ao professor a responsabilidade de transmiti-lo aos alunos, observa-se uma desmotivação generalizada tanto por parte dos professores quanto dos alunos. Perante a busca para melhorar o desenvolvimento educacional tornando-o mais atrativo surge os métodos de Aprendizagem Ativa, a qual defende a ideia de que aprender é o principal instrumento de sobrevivência. (Wommer, 2020, apud Santos, 2008). E com isso muitos professores vêm adotando as metodologias de aprendizagem ativas como instrumento para o processo de ensino e aprendizagem. Para Bacich e Moran (2018, p. 17.) “A metodologia ativa se

caracteriza pela inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, sendo desenvolvida por meio de métodos ativos e criativos, centrados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem”.

Os alunos são o centro do processo educacional, onde suas experiências, valores e opiniões são priorizadas para a edificação do conhecimento. Pode-se utilizar diferentes ferramentas, como discussão de situações-problemas, de casos clínicos, contextualização da realidade, uso de aplicativos, exposição crítica e reflexiva, uso de tecnologias, entre outras. O professor é o mediador, facilitador e ativador do conhecimento, ele pode desafiar, provocar e direcionar o aluno usando essas ferramentas. Também, as metodologias ativas enquanto equipe provocam interação constante entre os participantes, auxiliam na discussão e trocas e com isso fazem aumentar as argumentações e reflexões sobre os temas, a Figura 1 ilustra alguns princípios das metodologias ativas.

Figura 1 – Princípios das metodologias ativas de aprendizagem.



Adaptado de: LUCHESE, Bruna Moretti.; LARA, Ellys Marina de Oliveira; SANTOS, Mariana Alvina dos. **Guia prático de introdução às metodologias ativas de aprendizagem.** Campo Grande, MS: Ed. UFMS. 2022.

Dessa forma, os alunos precisam de métodos inovadores, como as metodologias ativas, que instiguem a curiosidade a aprender e busquem ampliar seus conhecimentos para desenvolver as atividades. A metodologia ativa quando comparada a outros métodos, demonstra uma capacidade superior de promover a compreensão dos alunos. Esta abordagem é concebida com a intenção explícita de proporcionar um meio inclusivo e de

aprendizado abrangente, acessível a todos os alunos, caracterizando-se pela sua clareza e facilidade de assimilação.

[...] estratégias pedagógicas para criar oportunidades de ensino nas quais os alunos passam a ter um comportamento mais ativo, envolvendo-os de modo que eles sejam mais engajados, realizando atividades que possam auxiliar o estabelecimento de relações com o contexto, o desenvolvimento de estratégias cognitivas e o processo de construção de conhecimento. (Valente; Almeida; Geraldini, 2017, p. 464)

É observável o despertar do interesse dos alunos, juntamente com a disposição para visitar o conteúdo em várias ocasiões, motivados pela apreciação das aulas concebidas em um formato diferenciado. Este método proporciona a internalização de conceitos de maneira inconsciente por parte dos alunos. Por meio das Metodologias ativas de aprendizagem, o conteúdo aplicado se torna mais interessante e interativo, aumentando assim o interesse do aluno, valorizando sua participação, que pode ser percebida de diversas formas, como por exemplo, através de atividades que envolvem leituras, debates, e até mesmo críticas. Possibilitando desta forma, o aluno conseguir construir com auxílio do professor, o seu próprio conhecimento. (Wommer; Hohemberger; Fagundes; Loreto; 2020, p3.).

Um recurso didático que pode ser usado como metodologia ativa é a gamificação, contudo apenas será considerada aprendizagem ativa, com a condição que o aluno seja o cerne do processo de ensino aprendizagem. (Silva, et al, 2018 apud Silva, et al, 2019, p.4). Outra metodologia ativa é a aprendizagem baseada em Jogos (ou, em inglês, GBL – *Game Based Learning*), sendo considerada uma metodologia pedagógica que faz o uso de jogos na formação e educação dos indivíduos (Calixto, Guimarães, Santos, 2020). Através dos jogos, em um processo de gamificação, existe a possibilidade de construir ambientes que permitam que o estudante ganhe experiências enriquecedoras de forma mais interessante e lúdica. Os jogos podem e devem ser utilizados pelo educador como um recurso didático metodológico que auxilia no desenvolvimento motor e intelectual, podendo estimular atividades escolares de uma forma mais dinâmica e divertida. (Souza, Juvêncio e Cardoso (2019, p.2),

A utilização de jogos didáticos remonta a períodos distantes, tendo Platão, por volta de 367 a.C., destacado a importância desses jogos como ferramenta fundamental para o aprimoramento de habilidades e facilitação do aprendizado infantil. Antes do século XVIII,

Robaina (2008, p.15 apud Oliveira, Silva, Ferreira, 2010) afirma, que o jogo era considerado um processo natural que auxilia no desenvolvimento da criança como instrumento formativo, pois, além de exercitar a mente, os sentidos e as aptidões, os jogos também preparavam para a vida em comum e para as relações sociais.

A forma com que os recursos didáticos como os jogos são executados, também chamam atenção para o funcionamento do processo de aprendizagem. Um exemplo que pode ser usado é a rotação por estações, “[...] a Rotação por Estações é uma proposta metodológica na qual há disposição de diferentes atividades em estações (mesas ou bancadas) de forma simultânea, sendo que cada uma aborda um tema distinto, porém correlacionado com os demais, de forma que não sejam interdependentes [...]” (SILVA et al., 2016). Na Rotação por Estações de Aprendizagem, o professor cria um tipo de circuito dentro da sala de aula. Em cada uma das estações há uma atividade diferente proposta sobre uma temática central de acordo com o objetivo da aula e os estudantes devem transitar pelo circuito percorrendo todas as estações.

As atividades das estações devem ser empregadas numa sequência didática e devem ser independentes umas das outras, porém, correlacionadas, devendo ser iniciadas e finalizadas na mesma estação e sem necessitar de algum exercício prévio. (Quintilhano; Tondato; Barreto, 2021, p. 10.).

O Ensino e aprendizagem de química, sempre foi considerado pela grande maioria difícil e cansativo. Tendo muita memorização de fórmulas e regras de nomenclaturas, bem como a ênfase em cálculos matemáticos não aproxima os conteúdos ensinados ao cotidiano dos estudantes (Borges, 2020. p. 64.). Um dos fatores que podemos destacar, é a incapacidade do aluno de estabelecer correlação entre o conteúdo abordado e as circunstâncias do cotidiano. Assim como (Usberco, Salvador, 2002, p3.) citam, a química é uma ciência que está presente no nosso dia a dia, e é uma parte importante dele, pois devido á conhecimentos químicos podem-se influenciar diretamente a qualidade de vida das pessoas. Porém como também foi ressaltado por Nunes e Adorni (2010) os alunos que não conseguem aprender a matéria de química, não são capazes de associar o cotidiano com o conteúdo abordado, havendo assim o desinteresse por parte do aluno. Entretanto, também se observa que há educadores que não conseguem estimular os alunos a tal ponto de assimilação do conteúdo com o cotidiano. Dado que o ensino de química apresenta complexidades, atividades desse tipo contribuem para uma compreensão mais leve e

prática do conteúdo. Os jogos são percebidos como elementos lúdicos, dinâmicos e aprazíveis de maneira que suscitam o desejo de repetição, culminando por adquirir uma dimensão cultural. É observado que os alunos frequentemente solicitam repetições, resultando na memorização de conceitos e conteúdo. Favorecendo o intuito final da criação do jogo didático.

Assim, os objetivos deste trabalho foi elaborar jogos didáticos baseados em conteúdo de química, aplicar os jogos como uma metodologia alternativa aos métodos tradicionais, realizar rotação por estações fazendo com o que todos os estudantes participassem ativamente das atividades. Além disso, verificar a opinião dos alunos a respeito dos jogos aplicados, analisar o processo de aprendizagem e avaliar os resultados obtidos perante os diferentes ambientes escolares trabalhados.

2. ELABORANDO LUDICIDADES: os jogos e suas características

Os Parâmetros Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 2002, p.32), destacam que a atividade lúdica tem como propósito abranger as distintas realidades educacionais e sociais, contemplando o desenvolvimento motor, cognitivo e social dos educandos. Tais propósitos foram pensados e elaborados pela equipe executora no transcorrer no trabalho. Assim, o Trabalho de Ciência Extensionista (TCE) proposto, está de acordo com o PCNEM. Foram desenvolvidos 11 jogos, nomeados: 1) Dominó pH; 2) Complete as ligações; 3) Denomine as Funções Orgânicas e Nomenclaturas; 4) Forme as Reações Químicas; 5) Passa e Repassa; 6) Uno dos Elementos Químicos; 7) Jogo da memória Química Orgânica; 8) Jogo da memória Química Inorgânica; 9) Quebra-cabeça das Geometrias; 10) Bingo Químico; 11) Denomine as Funções Inorgânicas e Nomenclaturas. Alguns são inéditos (jogos 1 ao 3), enquanto outros foram adaptados de jogos já existentes (4 ao 11). Para a escolha dos jogos didáticos em química, foram realizadas reuniões semanais entre os licenciandos e pesquisas na literatura com o intuito de buscar novos recursos didáticos, de forma acessível e diversificada, e que atendesse conteúdos de Química.

Os materiais utilizados na confecção dos jogos foram os seguintes: folhas emborrachadas de diferentes cores (E.V.A), canetinhas, cola, cola quente, palito de picolé, impressões diversas, cartolina para confecção dos cartões de perguntas e respostas, entre

outros, todos foram adquiridos no comércio local da cidade de Guarapuava-PR. Os jogos foram aplicados no período de outubro a dezembro de 2023, em três colégios da cidade de Guarapuava-PR, pertencentes a rede Estadual de Ensino do Paraná com ambientes econômicos, sociais e educacionais distintos. O Colégio Benedito de Paula Louro, localizado no distrito do Guairacá, com distância de aproximadamente 35 km do centro de Guarapuava-PR, é uma escola do Campo, que apresentava 69 alunos no período noturno, tendo alunos do 1º, 2º e 3º Ano do Ensino Médio. Segundo relatos dos próprios alunos a equipe pedagógica, a grande maioria desses estudantes trabalham, majoritariamente, em atividades rurais, no período diurno para ajudar na renda de suas famílias e não possuem muito tempo para as atividades escolares.

No Colégio Francisco Carneiro Martins, colégio central de Guarapuava, foram realizadas as aplicações das atividades com os alunos do Curso Técnico em Química, modalidade subsequente, período noturno. O curso técnico contava com aproximadamente 21 alunos, sendo a grande maioria do 2º Ano (14) e o restante do 4º Ano (7). Tais informações foram obtidas através dos formulários (APÊNDICE 1). Todos esses estudantes trabalham no período diurno e possuem expectativas de melhores oportunidades após a obtenção do diploma do Curso Técnico. Caracterizou-se ainda, por atender alunos com idades variadas. Por fim, o Colégio Estadual Visconde de Guarapuava, Instituição de Ensino histórica e central da cidade, onde foram aplicados jogos para alunos do 2º Ano do Ensino Médio regular. Nesse colégio, houve o menor número de alunos, devido ao final do calendário escolar, em meados de dezembro de 2023. Tal colégio apresentou um aluno PcD (Pessoa com Deficiência) e um aluno com autismo médio, os quais demandaram uma atenção um pouco maior dos membros aplicadores, no que se diz respeito à explicações mais detalhadas, mas, a aplicação dos jogos em si, pôde ser desenvolvido de maneira idêntica.

A execução do TCE foi realizada e consentida pela direção das Escolas e equipe pedagógica. Foram utilizados os horários das aulas de Química para realização dos jogos. Após aplicação das atividades foi solicitado aos estudantes para que preenchessem um formulário (APÊNDICE I), o formulário foi elaborado pelos licenciados do TCE com intuito de verificar os resultados da ação extensionista. Além disso, durante a ação foram realizadas observações das dificuldades ou facilidades dos recursos didáticos aplicados, do

comportamento e estratégias na resolução das atividades propostas. Vale lembrar que para o tratamento das informações coletadas no formulário, foi utilizado o Microsoft “Excel” para organizar e analisar os dados. A escolha do Excel foi por ter as ferramentas necessárias par tal e sua usabilidade frequente por meio dos aplicativos. Com ele, foram realizados os cálculos e gerados os gráficos que ajudaram a entender melhor os dados coletados, que serão discutidos no tópico resultados e discussão. A grande maioria dos jogos didáticos foram jogados usando a metodologia rotação por estações de aprendizagem, com exceção do “passa e repassa” e “bingo químico”. Uma das dificuldades encontradas na escola é a socialização, mas essa metodologia estimula a autonomia do aprendiz ao mesmo tempo que fomenta a socialização entre grupos diferentes de trabalho (Alcântara, 2020, p. 09).

Destaca-se que os alunos nessa metodologia (rotação por estação) se mantiveram nos seus grupos (na sua estação) e as rotações foram realizadas com os jogos, sendo que todos usufruíram de todas as atividades. Cabe destacar que no Colégio Estadual Visconde de Guarapuava não foi realizado a metodologia rotação por estação, devido a quantidade inferior de alunos nas atividades, sendo então, adaptada de forma a ser jogado de forma individual e/ou duplas. Os jogos aplicados seguiram uma sequência didática similar a proposta por (Fernandes J. C. L, 2010, p. 88-97). a) breve explicação do jogo: é a condução da narrativa do jogo, explicada pelos licenciandos para início de atividade; b) regras: todo jogo é compostos por regras e, muitas vezes, o envolvimento do aluno pode tanto superar os desafios como desafiar as próprias regras; c) feedback: os licenciandos, tutores dos jogos, indicaram os erros e acertos para cada jogo, ou, quando a atividade foi desenvolvida com todos na forma de competição, as equipes receberam uma pontuação; d) premiação: após a finalização do jogo em cada estação por rotação, os alunos receberam prêmios na forma de chocolate, pirulitos, tabela periódica, kit com materiais escolares, entre outros; e) Níveis de dificuldade: os jogadores foram estimulados a melhorar seu desempenho em frente as dificuldades.

Foram aplicados os jogos citados abaixo, subdivididos em jogos inéditos e não inéditos/adaptados de jogos existentes para conteúdo de química. Ressalta-se que apesar de não haver nenhum aluno que se recusou em participar, foi pré-estabelecido que não seria imposto a nenhum aluno, penalidade ou algo do tipo, se se recusasse a participar. Foi

acordado pela equipe executora a distribuição de brindes aos jogadores, que iriam desde recursos didáticos, como lápis, borracha e tabela periódica até guloseimas como pirulitos, balas e chocolate.

3. JOGOS INÉDITOS

1) “Dominó de pH”

Inspirado no tradicional jogo de dominó, mas adaptado para o conteúdo de pH (potencial hidrogeniônico), esse jogo é inédito na literatura em relação a sua adaptação. Em relação ao jogo conhecido, existem várias versões que tentam decifrar de onde veio o jogo, mas nenhuma delas até hoje pôde ser confirmada. Acredita-se, porém, que ele tenha surgido na China, e foi inventado por um soldado chamado Hung Ming teria vivido de 243 a 181 a.C, é um jogo de mesa que utiliza peças com formatos retangulares, sendo equivalente a um baralho de cartas ou jogo de dados, que podem ser jogados em uma diversidade indeterminada de maneiras. (SuperAbril, 2020). **Procedimento:** Inicialmente foi explicado para cada estação que recebeu o jogo o seu funcionamento, onde era mostrado uma folha colorida com diferentes alimentos e substâncias do cotidiano, como tomate, limão, sabão, entre outros, e a escala de pH de cada um conforme a Figura 2. Essa folha de consulta ficava sobre a carteira. Cada aluno aloca a peça correspondente ao pH ou a figura da substância, e, se não houvesse essa possibilidade, poderia pegar outra carta do monte. O objetivo do jogo é baixar todas as cartas de acordo com a escala de pH ou conforme a substância, aquele que não apresentar mais cartas ganha o jogo, ou seja, o jogador que baixar e acertar o pH com a respectiva substância ganha. Geralmente, o jogo foi jogado por no máximo 5 alunos. **Regras:** respeitar sempre o valor de pH e a imagem da figura e alocar corretamente a peça. **Feedback:** Com esse jogo foi possível abordar os valores de pH de substâncias do cotidiano do aluno e ensinar o caráter da escala explicando os valores para uma substância ácida, neutra e básica. **Premiação:** foi entregue pirulitos para os ganhadores em cada rotação.

Figura 2 – Representação do jogo “dominó de pH”.

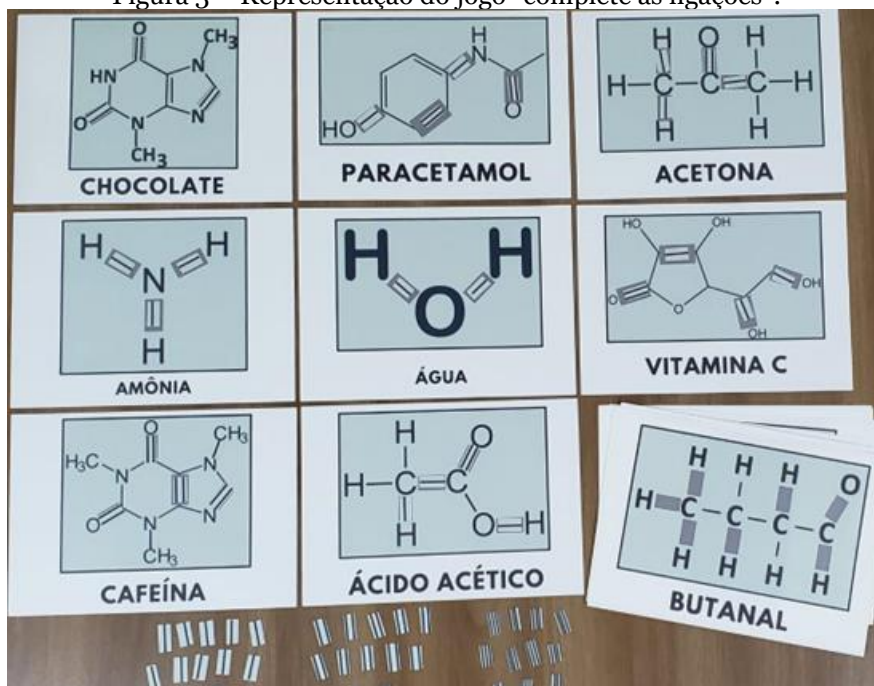


Fonte: Autores, 2023.

2) “Complete as ligações”

O jogo nomeado “complete as ligações” foi desenvolvido pelos licenciandos do TCE e é um jogo inédito na literatura. O objetivo do jogo foi revisar conceitos sobre as ligações químicas para isso foi usado como exemplo substâncias do dia a dia do aluno. **Procedimento:** Cada grupo ou estação recebeu uma estrutura química/molecular e vários papéis pequenos representando as ligações simples e múltiplas (dupla e tripla) conforme a Figura 3. Em seguida, quando foi liberado o tempo para o início da atividade, os jogadores precisavam completar corretamente as ligações em cada substância química, o grupo que terminava antes, teria direito a verificação e se tivesse acertado, pontuaria para sua equipe. **Regras:** todos recebiam uma folha que deveria ficar “escondida” (no verso da estrutura química) e após o anúncio dos licenciandos poderiam iniciar o jogo, também para receber a premiação era necessário acertar as ligações corretas. **Feedback:** Nesse jogo a equipe executora do TCE auxiliava os estudantes em seus erros e relembra as ligações possíveis para cada elemento químico. **Premiação:** Os jogadores receberam pontuação e a equipe com mais acertos recebeu kit de materiais escolares.

Figura 3 – Representação do jogo “complete as ligações”.



Fonte: Autores, 2023.

3) “Denomine as funções orgânicas e dê a nomenclatura”

O jogo nomeado “denomine as funções orgânicas e dê a nomenclatura” foi desenvolvido pelos licenciandos do TCE e é inédito na literatura. Esse jogo foi planejado minuciosamente, devido as dificuldades observadas quanto as diferentes funções orgânicas que podem ser possíveis tendo uma única cadeia carbônica. Essa atividade só não foi executada com os alunos do primeiro e segundo ano do Colégio Benedito, pois esse conteúdo não pertencia ao currículo dessas turmas. Procedimento: Primeiramente foi fixado na lousa os materiais de apoio conforme a Figura 4A, em seguida, foi distribuído para cada grupo (na sua estação) uma folha contendo a fórmula estrutural plana de uma cadeia carbônica, outra folha para predizer a função orgânica e uma para montar a nomenclatura. Também foi entregue um envelope contendo as “peças” (conforme a Figura 4B parte inferior da imagem, que poderiam completar as estruturas e o restante do jogo.). O jogo foi realizado na forma de competição entre grupos, iniciando após a permissão da equipe executora, então os jogadores deveriam adicionar os elementos químicos pertencentes as suas respectivas funções formadas, predizer a função orgânica e o nome substanciada mesma. Por exemplo, se o grupo recebeu a folha número 1 (Figura 4B), ele pode montar diferentes grupos funcionais, como por exemplo, adicionando um átomo de

hidrogênio, resultando na função hidrocarboneto, com nome butano; mas também pode ser adicionado uma OH (hidroxila), resultando na função álcool, com nome butanol, assim por diante. Foram realizadas diferentes estruturas além das apresentadas abaixo, e cada grupo recebeu folhas diferentes fazendo com que eles jogassem com todas as estruturas. **Regras:** o grupo que finalizar as três folhas antes e corretamente pontua. **Feedback:** Esse jogo foi muito interessante, pois possibilita a revisão de conteúdos de diferentes funções orgânicas, bem como seus respectivos nomes. Também, a possibilidade de mudanças de grupos funcionais na estrutura exige do aluno raciocínio lógico. A equipe executora auxiliou os alunos orientando quanto aos seus erros e elogiando os acertos. **Premiação:** ao final do jogo o grupo que obteve maior pontuação recebeu prêmios.

Figura 4 – Material de apoio usado no jogo e a representação do jogo "denomine as funções orgânicas e nomenclatura".

O material de apoio para o jogo é composto por várias tabelas e cartões. À esquerda, há uma tabela com prefixos para cadeias de carbono de 1 a 10 carbonos, dividida em simples, dupla e tripla ligação. Abaixo disso, há uma tabela com as estruturas químicas e nomenclaturas para Hidrocarboneto, Álcool, Aldeído, Cetona, Ácido Carboxílico, Amina, Amida, Éter e Éster. À direita, há cartões com estruturas químicas parciais (como H₃C-CH₂-) e espaços para escrever a função orgânica e a nomenclatura. Na base, há uma grade com nomes de compostos orgânicos como Benzenol, Metilbenzeno, Butanol, etc.

Fonte: Autores, 2023.

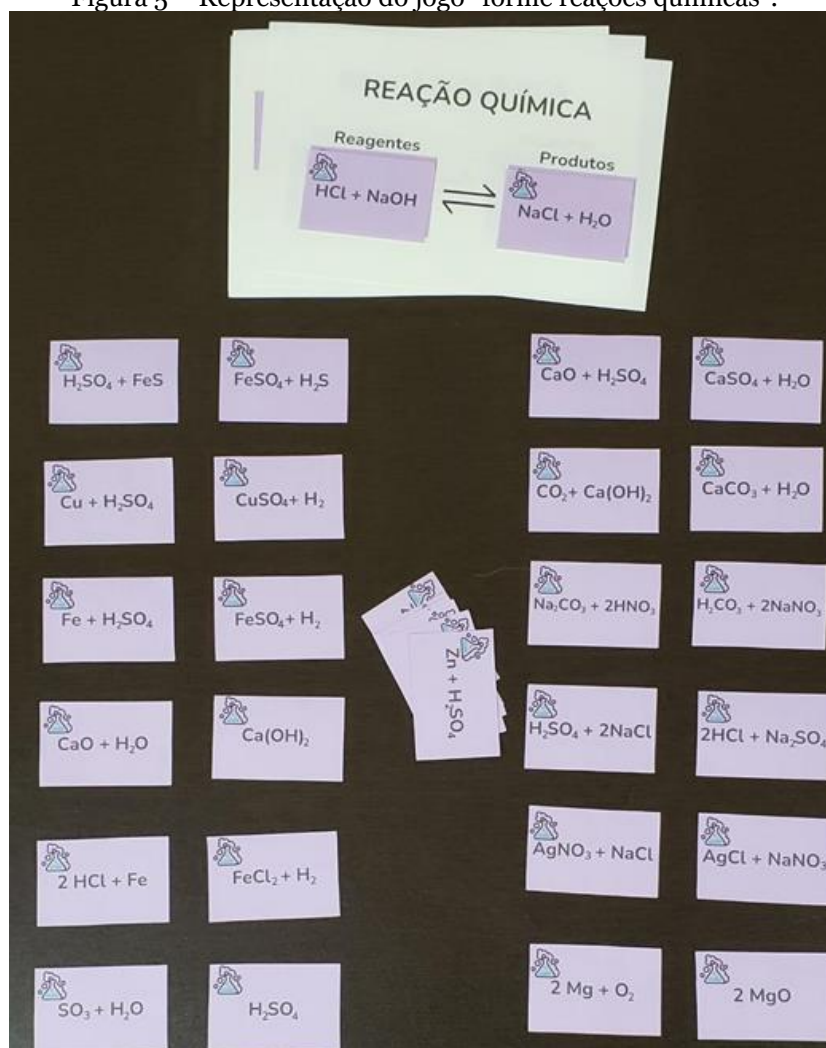
4.2 Jogos adaptados para conteúdo de química

4) “Forme as Reações Químicas”

O jogo auxilia os alunos quanto ao raciocínio lógico na escolha dos reagentes e produtos reacionais. No início desse jogo foi revisado a Lei de Antoine Laurent Lavoisier, a qual corresponde à Lei da Conservação das Massas, e enuncia “*Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma*” (Martins, R. de. A., p. 03, 1993). Isso explica que as substâncias químicas quando reagem, não são perdidas. Ou seja, se transformam em outras, de forma que esses elementos ainda permanecem, no entanto, de forma diferente,

pois seus átomos são rearranjados. Essa explicação auxiliou muito os alunos, pois viam essa atividade com complexidade. **Procedimento:** Essa atividade ocorreu de forma individual dentro da estação do grupo, cada jogador deveria eleger seus reagentes e completar a reação com o produto corretamente formado, conforme a Figura 5. **Regras:** Os alunos deveriam formar a reação química observando quem eram os reagentes e produtos, e falando a nomenclatura dos mesmos, ou seja, a partir da disposição dos reagentes, era função dos alunos, achar que melhor figura se encaixava nos produtos, que, estavam dispostos na carteira. **Premiação:** Foram ofertados aos alunos, chocolates, pirulitos e balas. **Feedback:** Demandou mais tempo para a preparação da atividade, explicação e para a finalização por parte dos alunos, devido ao seu conteúdo mais fundamentado. A equipe executora auxiliou os alunos nessa atividade revisando conceitos.

Figura 5 – Representação do jogo “forme reações químicas”.



Fonte: Autores, 2023.

5) “Passa e Repassa”

O jogo originado em 1987 na emissora aberta SBT. A forma de jogar segue os moldes tradicionais. Procedimento: A turma foi dividida em 2 grupos, feito uma fila, onde cada membro de um grupo, competia com o outro respondendo perguntas sobre conteúdos de química enunciadas pela equipe executora. Como forma de resposta foram elaboradas plaquinhas de picolé, contendo as alternativas A ou B; ou V para verdadeiro, F para falso (Figura 6). As perguntas seguiram um critério de dificuldade, ou seja, apresentando perguntas consideradas mais fáceis para os anos iniciais e mais difíceis para os anos finais do ensino médio.

O jogo se mostrou bastante usual tanto para os alunos, ao entenderem um conteúdo por meio de um jogo, e aos aplicadores, visto que poderiam ser realizadas perguntas de acordo com o tempo disponível. Regras: Como a sala de aula foi em dois grandes grupos, foi acordado que teria duas filas, e, que os alunos não poderiam escolher se queriam responder com alternativas A e B, ou verdadeiro e falso, sendo escolhidas, pela equipe aplicadora, de maneira aleatória, visto que estavam dispostas na folha de perguntas, dessa maneira. Feedback: Após cada erro de resposta os estudantes aprenderão a forma correta do conteúdo. Nessa atividade cada equipe foi pontuando e quem teve mais pontos ao final ganhou pacote de pirulito e tabela periódica. Foi percebido durante a aplicação que determinadas perguntas, poderiam causar dualidade, que foram retiradas posteriormente do formulário de perguntas. Premiação: Dado aos alunos, balas e pirulitos. Algumas perguntas realizadas estão no APÊNDICE III.

Figura 6 – Plaquinhas utilizadas para a realização do jogo.



Fonte: Autores, 2023.

6) “UNO dos elementos químicos”

Inspirado no tradicional jogo UNO®, porém voltado ao Ensino de Química, apresentando diferentes elementos químicos da tabela periódica nas cartas (Figura 7). **Procedimento:** Cada jogador começa com sete cartas e o restante delas forma um monte de compras, onde a primeira carta será virada para cima para iniciar o descarte. Na sequência, o jogador precisa jogar a carta com símbolo do elemento químico igual a anterior colocada na mesa. O primeiro que ficar de mãos vazias ganha a partida. **Regras:** Devem se ter, no mínimo 2 alunos jogadores no momento da aplicação. Sempre iniciará a partida, quem escolher, ao caso, o número maior do baralho. Se porventura, um jogador ficar sem cartas aptas para ser jogada, deverá, obrigatoriamente, “comprá-la”, do monte de cartas. Sagra-se campeão, quem terminar a partida sem cartas nas mãos. **Feedback:** Aplicada em grupo de no máximo 6 jogadores, foi bem recepcionado pelos alunos devido ao fato de vários deles já terem tido contato com o jogo tradicional, porém isso acabou causando o fenômeno de não prestar a atenção nas regras expostas pela explicação da equipe, ou propriamente, no aprendizado que as cartas contendo os elementos significariam. **Premiação:** Foram dados aos vencedores balas e pirulitos, depende de sua preferência.

Figura 7 – Cartas do jogo “uno químico”.



Fonte: Autores, 2023.

7 e 8) “Jogo da Memória de Química Orgânica e Funções Inorgânica”

Idealizado a partir da leitura dos artigos “Memória Química – Química Orgânica” e “Memória Química: Funções Inorgânicas” (Izolani. A., *et al*), 2020). O jogo da memória[®] é um clássico jogo formado por peças que apresentam uma figura em um dos lados. A atividade jogo da memória de funções inorgânicas (Figura 8A), continha cartas retangulares repetidas com a fórmula química, nomenclatura e aplicação da respectiva função inorgânica (ácido, base, sal e óxido), jogo teve por objetivo reforço de conteúdos já abordados. O jogo da memória de química orgânica (Figura 8B) foi similar ao anteriormente citado, cartas contendo a fórmula estrutural plana, nome da substância e aplicação. Ambos os jogos buscaram conectar as substâncias com o cotidiano do aluno e foram aplicados de forma separada. Procedimento: Cada figura se repete em duas peças diferentes. Ao iniciar o jogo, as peças são postas com as figuras voltadas para baixo, para que não possam ser vistas. Então, cada participante deve, na sua vez, virar duas peças e deixar que todos as vejam. Caso as figuras sejam iguais, o participante deve recolher consigo esse par, ler em voz alta a substância e jogar novamente. Se forem peças diferentes, estas devem ser viradas novamente, e sendo passada a vez ao participante seguinte. Regras: Cada jogador deveria virar a carta escolhida para todos os outros jogadores também poderem ver, ao passo em que lia o nome da figura e sua aplicabilidade. Foi combinado, ainda, que enquanto o jogador fosse acertando, continuaria jogando, sem passar a vez. Foi orientado aos alunos ler as cartas para ter um entendimento melhor. Feedback: Como foram dispostos somente as figuras mais comuns, os alunos, acabavam nos questionando sobre o porquê de tal elemento, ser, por exemplo orgânico e não orgânico. Também, pela repetição de vezes em que era lida o nome, a aprendizagem acabou acontecendo de uma maneira, que ocupasse menos esforço. Premiação: Aos alunos, foram oferecidas guloseimas, como balas e pirulitos.

Figura 8 – Jogos da memória



Fonte: Autores, 2023.

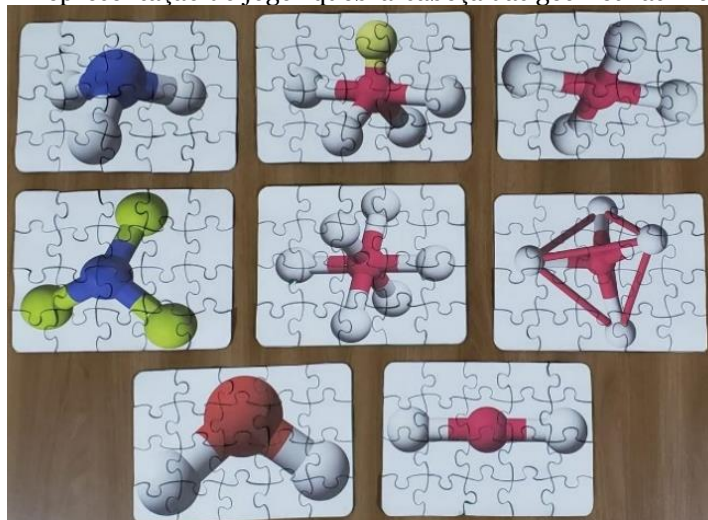
9) “Quebra-Cabeça das Geometrias Moleculares”

Esse jogo foi desenvolvido por uma das integrantes do grupo do TCE na disciplina de Química Inorgânica Estrutural e ele está publicado em um capítulo de livro (Appelt. P, *et al*; 2022).

O jogo quebra-cabeça 3D produzido teve como objetivo trabalhar o conteúdo de geometria molecular (Figura 9) e foi construído com base no jogo Quebra-cabeça® original. Cada kit molecular foi separado por cores e ligações para facilitar a montagem. **Procedimento:** Cada grupos de alunos em sua estação recebeu um *kit* molecular. Em algumas escolas, esse foi um momento de competição entre grupos, mas em outras que apresentavam maiores dificuldades apenas foi orientado e auxiliando os alunos. O objetivo do recurso didático produzido foi apresentar a geometria molecular de uma forma mais dinâmica, com modelos em 3D, em que cada aluno recebia um quebra-cabeça com uma molécula. **Regras:** No caso de competição, quem terminava antes de montar o quebra cabeça pontuava, contudo é necessário estar montado a geometria correta. Também, sempre que uma nova rodada começava foi sugerido que as peças ficassem viradas para baixo e que sejam embaralhadas. **Premiação:** Os primeiros alunos que terminasse de montar o quebra cabeça e a estrutura por meio do kit molecular ganhava um prêmio

(chocolate). *Feedback:* O jogo foi positivamente recebido pelos alunos, visto que todos conseguiram montá-los, em maiores ou menores tempos. Aos alunos que possuíam dificuldades, eram prontamente auxiliados pela equipe executora.

Figura 9 – Representação do jogo “quebra-cabeça das geometrias moleculares”



Fonte: Autores, 2023.

10) “Bingo Químico”

Inspirado no tradicional jogo, porém com a cartela possuindo números atômicos aleatórios, a atividade foi referenciada a partir do artigo “Bingo da Tabela Periódica diverte e explica química no ensino médio” (Dionízio, T, 2023). O intuito do jogo foi fixar os nomes do elemento químico e a posição na tabelada periódica. Como material de apoio foi impresso uma tabela periódica para cada aluno. *Procedimento:* Eram distribuídas as cartelas (Figura 10) do jogo aos alunos e um membro da equipe executora sorteava através do aplicativo para celular gratuito, “Sorteio Fácil”, selecionava ao acaso, um número, por exemplo, o vinte. Assim, com o auxílio de uma tabela periódica fornecida pela equipe executora, o aluno procurava o número vinte, corresponde ao número atômico do cálcio e se tivesse a sigla do elemento na cartela, ela pontuava, senão passava a rodada sem pontuar. *Regras:* Uma vantagem dessa aplicabilidade, é a maleabilidade das regras, ou seja, não possuir muito tempo, pode se estabelecer como regra, que o aluno a marcar “quatro cantos”, sagra-se vencedor ou ao contrário, se possuir bastante tempo, estabelecer como regra, o preenchimento total da cartela. A atividade envolveu recursos didáticos de tecnologia, visto que um fator importante para a aplicação foi o uso do aplicativo. *Feedback:* Os alunos acompanharam com facilidade a atividade e houve dúvidas acerca de

como estava sendo jogado – se quatro cantos ou cartela cheia, por exemplo. Premiação: Como a sala toda jogou de forma individual e por envolver diretamente a sorte, foram dados brindes como lápis e canetas, nas primeiras rodadas e uma tabela periódica, na última.

Figura 10 – Cartelas do jogo “bingo químico”.



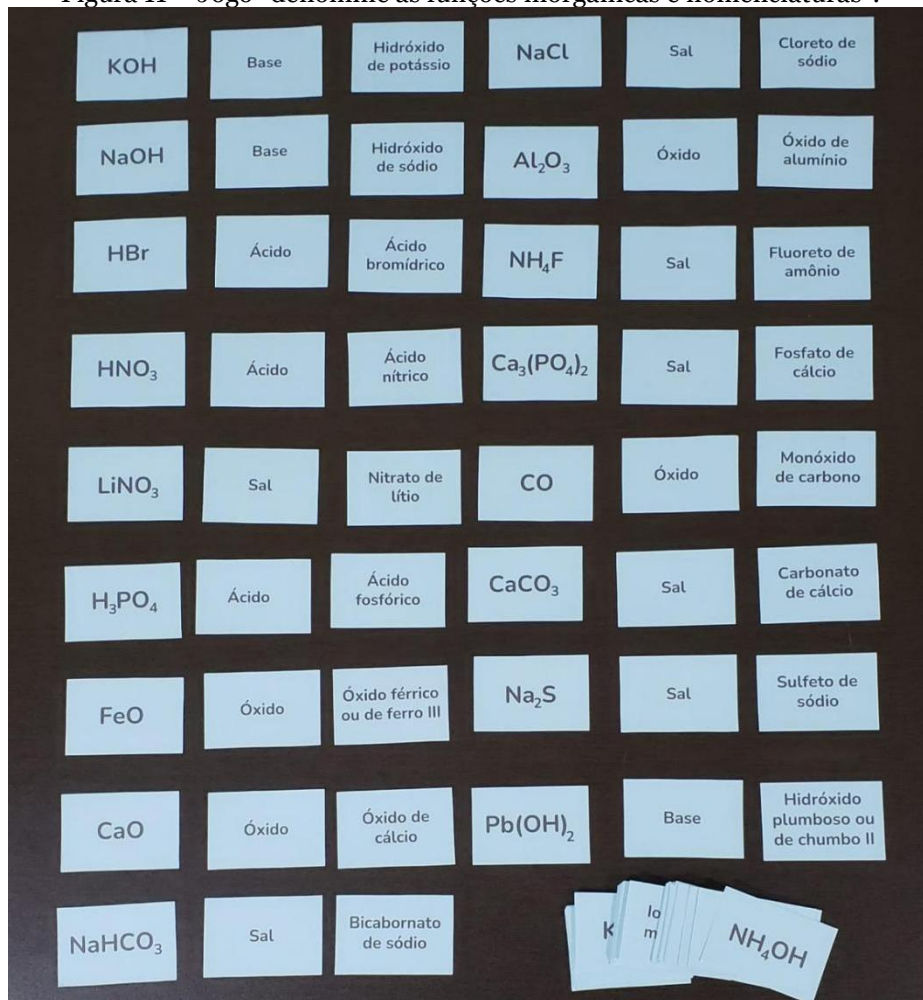
Fonte: Autores, 2023.

11) “Denomine as funções inorgânicas e nomenclaturas”

Seu desenvolvimento se deu através das análises do referido artigo (Crespo L.C, 2007), com a finalidade de ser apresentado aos anos finais do Ensino Médio, devido ao entendimento, de que essa atividade demanda maior conhecimento químico, com o intuito de trabalhar os conteúdos de funções inorgânica, além da nomenclatura (Figura 11). Procedimento: Foi concebido em duplas ou quartetos, e, antes do início da aplicação, foram posicionados na carteira, variadas cartas, que continham o símbolo do elemento, a característica química dele (sal, ácido, base, óxido, ácido, etc.) e a nomenclatura, separadamente e embaralhadas. Ao ser escolhida uma figura, era perguntado sobre as suas características: função e nomenclatura. O aluno, então, explanava seus conhecimentos sobre a carta, dizendo, apenas uma característica ou ambas. Regras: Ao passo em que uma carta ia sendo escolhida, era sendo retirada da mesa, não sendo possível escolher a mesma carta duas vezes. Tal fato não era aplicado as funções e nomenclatura, que estavam repetidas. O jogador que escolhida da maneira correta, pontuava. Feedback: Foi um dos

jogos que demandou mais interação da equipe executora com os alunos sobre o andamento do jogo, ou sobre como identificar as funções e nomenclatura. Notou-se, que mesmo sendo aplicado nos anos finais, a maioria dos alunos somente apresentava uma característica sobre a carta escolhida, geralmente a nomenclatura, mas, foi importante a implicação devido ao fato de esclarecer dúvidas, principalmente, sobre algumas particularidades sobre as características químicas.

Figura 11 – Jogo "denomine as funções inorgânicas e nomenclaturas".



Fonte: Autores, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho de Ciência Extensionista (TCE) foram planejados, elaborados e aplicados onze jogos didáticos em química. Todas as atividades foram desenvolvidas considerando o ambiente, o nível escolar e os conteúdos ministrados pela professora em sala. O principal intuito desse trabalho foi verificar o papel que os jogos voltados para o Ensino de Química podem desempenhar como recurso didático complementando/reforçando conteúdos da disciplina, além da possibilidade de promover interação coletiva e melhorar o interesse escolar. As etapas desse trabalho foram divididas em diferentes partes, primeiramente ocorreu reuniões sobre o planejamento dos jogos mais atrativos e que também tivessem função educativa; seguida da divisão de trabalhos no preparo dos jogos; posteriormente houve um debate a respeito das questões que seriam realizadas no formulário, o qual foi entregue aos participantes ao final das atividades lúdicas, e quais “prêmios” seriam distribuídos para os ganhadores das competições; por fim, os momentos de aplicação nas três Instituições de Ensino Público de Guarapuava. A seguir serão expostos relatos de experiência da Equipe executora do TCE, licenciadas(o) do Curso de Química da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná acerca das atividades desenvolvidas. Para facilitar a leitura, os relatos foram divididos em três tópicos: relato comparativo entre os colégios participantes das atividades desenvolvidas; acerca do entusiasmo dos estudantes a respeito dos jogos didáticos em químicas aplicadas no ambiente escolar; e na sequência os resultados da pesquisa quantitativa obtidos pelo preenchimento do formulário específico.

O trabalho de Ciência Extensionista (TCE) têm como objetivo levar o conhecimento produzido dentro da academia para fora dela, beneficiando a comunidade externa. As atividades de extensão representam uma maneira pela qual as instituições podem compartilhar esse conhecimento com a comunidade, impulsionando o desenvolvimento social. Nesse TCE foram desenvolvidos onze jogos didáticos voltado ao Ensino de química e foram aplicados em três Colégios diferentes pertencentes ao Núcleo de Ensino de Guarapuava-PR. O foco desse trabalho foi examinar o papel dos jogos no Ensino de Química como um recurso didático complementando e reforçando os conteúdos da disciplina. Através dos resultados quantitativos obtidos, pode-se considerar que o recurso didático implementado pode ser considerado uma ferramenta útil para auxiliar no

processo de aprendizagem. Os relatos realizados pela equipe gestora do TCE, quanto as relações socioeconômicas dentre os três ambientes escolares mostram muitos aspectos coletados no formulário de perguntas. Como a falta de motivação dos estudantes da escola B ou também a ausência de perspectivas futuras observadas no colégio B e C, assim, como a maturidade da Escola A e sua escolha por métodos tradicionais.

Contudo, os dados coletados foram muito positivos e satisfatórios destacando que os estudantes possuem interesse e satisfação em relação às atividades lúdicas realizadas em sala de aula. A unanimidade na resposta afirmativa à pergunta inicial sobre o “dia de jogos” na escola ressalta a aceitação geral e a efetividade dessa estratégia como complemento ao ensino tradicional. Também, a nota máxima, considerada “ótima” dada aos gestores do TCE, mostra aprovação dessa ação de extensão. Os relatos dos alunos (jogadores) e a participação dos estudantes do Colégio A e C, durante as atividades foram visualmente exultantes e promissoras. Os licenciandos observaram a receptividade dos educandos durante a ação, inclusive, tratando-se da escola C, onde a atividade foi realizada duas vezes, os alunos esperavam ansiosos para novamente ter o dia de “jogos”. Pois, muitos nem estavam mais frequentando a escola pelo final do ano letivo e foram a aula pela atividade que seria desenvolvida novamente. Isso, também gerou elevado entusiasmo para a equipe executora.

Em relação a análise mais detalhada dos questionários revelou que a grande maioria dos alunos considerou o uso de jogos como recursos didáticos benéfico e útil para a aprendizagem. Os dados demonstram que os estudantes têm uma percepção positiva, com grande parte indicando que o uso dos jogos como complemento do conteúdo de Química é ótimo ou bom. Esses resultados corroboram com a literatura, a qual aponta que os jogos são ferramentas que despertam o interesse dos alunos e os motivam a aprender de forma mais engajada e significativa. A metodologia ativa promove o aprendizado através da participação ativa dos alunos, ao contrário do modelo tradicional de ensino passivo. Quando aplicada ao ensino de química, especialmente através do uso de jogos educativos, essa abordagem pode tornar o aprendizado mais dinâmico e envolvente. No contexto de rotação por estações, os alunos passam por diferentes atividades ou “estações” que abordam conceitos químicos variados. Em uma dessas estações, jogos de química podem ser utilizados para reforçar o conteúdo de forma lúdica e interativa, facilitando a

compreensão e a retenção do conhecimento. Essa estratégia não apenas estimula o interesse dos alunos pela matéria, mas também desenvolve habilidades como resolução de problemas, colaboração e pensamento crítico.

Os estudantes também reconhecem a capacidade dos jogos lúdicos de melhorar a aprendizagem e a memorização dos conteúdos químicos. Como evidenciado nas porcentagens das respostas, a maioria dos alunos considera que as atividades lúdicas contribuem consideravelmente ou bastante para o processo de aprendizagem. Essa percepção é crucial, pois indica que os jogos não apenas tornam o ensino mais atraente, mas também promovem uma compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos químicos.

Foi observado que os jogos didáticos despertaram o interesse dos alunos pelos conteúdos utilizados no desenvolvimento dos jogos, tornando a aprendizagem mais divertida e estimulante. A análise dos níveis de dificuldade percebidos pelos alunos revelou “*insights*” sobre a aplicação dos jogos, às diferentes necessidades e contextos educacionais. Os resultados destacam a importância de adaptar a complexidade dos jogos de acordo com o público-alvo e o conteúdo abordado. A escola Benedito representada pela letra C, que fica localizada em um lugar rural, teve mais dificuldade que as outras escolas, por ter menos acessibilidade em questão educacional. Além disso, observa-se que mesmo diante de desafios, os jogos proporcionam um ambiente de aprendizagem mais descontraído e acessível, estimulando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e interpessoais. Com isso, conseguimos verificar os jogos que os alunos mais gostaram e o que menos gostaram de jogar, os jogos que mais gostaram foi o Uno dos elementos químicos com 50 votos e a escola que mais gostou foi a escola A, Dominó de pH com 45 votos e a escola que mais gostou foi a escola A, bingo químico com 40 votos e a escola que mais gostou foi a escola B e o Jogo da memória de química orgânica com 40 votos e a escola que mais gostou foi a escola A. E o jogo que os alunos menos gostaram de jogar foi o quebra-cabeça de geometria com 14 votos.

Em suma, os resultados da ação de extensão cumpriram o seu papel e apontam para a relevância e eficácia dos jogos lúdicos como ferramentas educacionais no ensino da Química. A alta aceitação dos alunos, aliada à percepção positiva sobre os benefícios dessas atividades para o aprendizado, destaca a importância de integrar metodologias inovadoras

no contexto educacional. O uso estratégico de jogos no ensino da Química não apenas promove o interesse e a participação dos alunos, mas também contribui significativamente para o alcance dos objetivos educacionais, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais enriquecedora e efetiva para todos os envolvidos.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, A. F. et al. O PAPEL DOS JOGOS DIDÁTICOS NAS AULAS DE QUÍMICA:** aprendizagem ou diversão? Pesquisa e Debate em Educação, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 578-591, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31631>. Acesso em: jan. 2024.
- AGUIAR, M. H. B. de.** Os jogos como metodologia facilitadora do ensino de matemática. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-ADULZV/1/maria_helena_borges_de_aguiar.pdf. Acesso em: maio 2024.
- ALBERTON, M.** O jogo como recurso didático para o ensino e aprendizagem de funções inorgânicas. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2019.
- ANDRADE, L. R. IMPORTÂNCIA DO LÚDICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL:** um estudo de caso em uma creche pública. João Pessoa: UFPB, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/14099/1/LRA07022019.pdf>. Acesso em: jan. 2024.
- APPELT, P. et al.** Elaboração de jogos didáticos aplicados a disciplina de química inorgânica, 2. ed. Campina Grande: Simplla, 2022, p. 503-516. Disponível em: <https://ampllaeditora.com.br/books/2022/10/EducacaoComunicacaoV2.pdf>. Acesso em: mai. 2024.
- BACICH, Lilian e MORAN, José. METODOLOGIAS ATIVAS PARA UMA EDUCAÇÃO INOVADORA:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre. Penso, 2018.
- BASÍLIO, A. L.** (2023, February 8). Os grandes desafios educacionais do Brasil, a partir do Censo Escolar da Educação Básica 2022. CartaCapital. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/educacao/os-grandes-desafios-educacionais-do-brasil-a-partir-do-censo-escolar-da-educacao-basica-2022/>. Acesso em 20 de maio 2024.
- BORGES, L.** Novas perspectivas para a Formação de Professores. Dicio Brasil, 2020, p. 203. Disponível em: doi.org/10.35417/978-65-86953-18-3. Acesso em: maio 2024.
- BRASIL.** Ministério da Educação (2000). Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: abr. 2024.
- CORREA, R. P.; (et al)** The perceptions of Brazilian postgraduate students about the impact of COVID-19 on their well-being and academic performance. International journal of educational research open 3 (2022) 100185.
- FREITAS, S. dos. A.; BECKER, T. M. A IMPORTÂNCIA DO LÚDICO E O PAPEL DO PROFESSOR NA EDUCAÇÃO INFANTIL:** uma revisão bibliográfica em

periódicos nacionais. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA_ID5369_04092020160240.pdf. Acesso em: abr. 2024.

MEMÓRIA QUÍMICA – QUÍMICA ORGÂNICA, 2023, Disponível em: <https://theiadidaticos.com.br/produto/memoria-quimica-quimica-organica/>. Acesso em: abr. 2024.

MOTA, A. R.; WERNER DA ROSA, C. T. ENSAIO SOBRE METODOLOGIAS ATIVAS: reflexões e propostas. Revista Espaço Pedagógico, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 261-276, 2018. DOI: 10.5335/rep.v25i2.8161. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8161>. Acesso em: mai. 2024.

NUNES, A. S.; ADORNI, D.S. O ENSINO DE QUÍMICA NAS ESCOLAS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO DO MUNICÍPIO DE ITAPETINGA-BA: O olhar dos alunos. In: Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

ROBAINA, J. V. L. QUÍMICA ATRAVÉS DO LÚDICO: brincando e aprendendo. Canoas: Ed. Ulbra, 2008, 48op.

SOARES, M. H. F. Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química. [s.l.] Livraria da Física, 2023.

VALENTE, J. A. A SALA DE AULA INVERTIDA E A POSSIBILIDADE DO ENSINO PERSONALIZADO: uma experiência com a graduação em midialogia. In: **MORAN, J. M.; BACICHI, L. (org.). METODOLOGIAS ATIVAS PARA UMA CONSTRUÇÃO INOVADORA:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre. Penso, 2018. p. 26-45.