



PERFÍMICA: UM JOGO DIDÁTICO PARA A REVISÃO DOS CONTEÚDOS DE QUÍMICA ORGÂNICA

Perfímica: a didactic game for the teaching of organic chemistry

Perfímica: un juego didáctico para la enseñanza de la química orgánica

Resumo: O ensino voltado à transmissão de conhecimentos pelo professor conduz os estudantes à percepção da Química como uma ciência desinteressante e complicada de aprender. Entretanto, é possível suscitar o interesse pela Química por meio de estratégias de ensino como os jogos didáticos, que possibilitam a participação ativa dos estudantes. O objetivo desta pesquisa foi elaborar e aplicar o jogo didático Perfímica para abordar conteúdos de Química Orgânica com estudantes dos cursos técnico em Química e em Informática de uma escola pública federal em Gaspar/SC. O Perfímica é uma adaptação do jogo Perfil da Grow® e, durante a aplicação, os estudantes mostraram-se receptivos e dedicados. Ao término das atividades, os estudantes responderam um questionário sobre o jogo. Em síntese, os estudantes avaliaram positivamente o trabalho em grupo, a interação entre os colegas e a dinâmica do jogo. Assim, foi possível concluir que o jogo Perfímica cumpriu sua intencionalidade, ao equilibrar as funções lúdica e educativa, proporcionando aos estudantes interesse e motivação para a participação sem que o conteúdo fosse esquecido ou menosprezado.

Palavras-Chave: Atividades lúdicas; Ensino de Química; Curso técnico em Química; Curso técnico em Informática.

Abstract: Teaching centered on the transmission of knowledge, by the teacher leads students to perceive Chemistry as an uninteresting and complicated science to learn. However, one possibility of raising interest is through teaching strategies such as didactic games, which enable the active participation of students. The objective of this research included the elaboration and application of the didactic game Perfímica to approach the contents of Organic Chemistry with students from two classes of a federal public institution located in the city of Gaspar/SC. Perfímica is an adaptation of the game Perfil from Grow® and during the application, the students were receptive and dedicated to the activities. After the game, the students answered a survey to express their impressions about Perfímica. In general, the students' evaluation was positive and the highlighted subjects were group work, the interaction between colleagues and the dynamics of the game. In summary, it was possible to conclude that the Perfímica game fulfilled its intention, by balancing the recreational and educational functions, providing interest and motivation for students to participate without forgetting or neglecting the teaching contents.

Keywords: Ludic activities; Chemistry teaching; Technical course in Chemistry; Technical course in Informatics.

Resumen: La enseñanza centrada en la transmisión de conocimientos conduce los estudiantes a percibir la Química como una ciencia poco interesante y complicada de aprender. Sin embargo, es posible despertar el interés por la Química a través de estrategias didácticas como los juegos didácticos, que posibilitan la participación activa de los estudiantes. El objetivo de esta investigación fue elaborar y aplicar el juego didáctico Perfímica para abordar contenidos de Química Orgánica con estudiantes de carreras técnicas en Química e Informática de una escuela pública federal em la ciudad de Gaspar/SC. Perfímica es una adaptación del juego Perfil da Grow® y, durante la aplicación, los alumnos se mostraron receptivos y dedicados. Al finalizar las actividades, los alumnos respondieron un cuestionario sobre el juego. En síntesis, los alumnos evaluaron positivamente el trabajo en grupo, la interacción entre compañeros y la dinámica. Así, se pudo concluir que Perfímica cumplió con su propósito, al equilibrar las funciones lúdica y educativa, brindando a los estudiantes interés y motivación para la participación sin olvidar el contenido.

Palabras clave: Actividades lúdicas; Enseñanza de la química; Curso técnico en Química; Curso técnico em Informática.

MARIA JÚLIA PEDROSO

Universidade Federal de Santa
Catarina (UFSC)

iD 0000-0001-8913-327X

LUIZA GABRIELA SCHLÜTER

Universidade Estadual de Campinas
(UFSC)

iD 0000-0002-5213-7338

GRAZIELA PICCOLI RICHETTI

Departamento de Ciências Exatas e
Educação - Universidade Federal de
Santa Catarina (UFSC)

iD 0000-0001-9868-7768



INTRODUÇÃO

Ao se discutir sobre o Ensino de Química na educação básica, um importante aspecto para se atentar é a linguagem, visto que a Química é descrita por meio de fórmulas, estruturas, gráficos e imagens. As maiores dificuldades dos estudantes estão relacionadas à distinção entre a linguagem Química e a linguagem do conhecimento comum, não científico, presente nas vivências individuais e coletivas (ROQUE; SILVA, 2008; PAULETTI; FENNER; ROSA, 2013). Nesse contexto, cabe acrescentar as dificuldades de estabelecer relações entre entes químicos, mundo macroscópico, microscópico e simbólico, levando em consideração que o Ensino de Química funciona de forma a organizar conceitos, teorias, símbolos, fórmulas e equações, relacionando-os a objetos, fatos e acontecimentos (LEAL, 2009). A Química é uma ciência predominantemente visual e, de tal modo, Pauletti, Rosa e Catelli (2014) apontam que utilizar estratégias representacionais dos fenômenos químicos numa dimensão visível, auxiliam tanto o ensino quanto a aprendizagem dos conteúdos químicos escolares.

Vygotsky considera que o uso da linguagem, por meio de palavras, resulta na concepção do mundo, de forma geral. Para Vygotsky, a função da linguagem é para a comunicação entre as pessoas e, também, entre os animais e pode ser expressa de forma sonora ou gestual. Pauletti, Fenner e Rosa (2013) lembram que, para Vygotsky, outra importante função da linguagem é a do pensamento generalizado, em que esta representa o pensamento generalizante e, dessa forma, a linguagem e o pensamento se unem. A relação entre pensamento e linguagem ocorre durante o desenvolvimento do ser humano, ou seja, "ao longo da evolução do pensamento e da fala, tem início uma conexão entre ambos, que depois se modifica e se desenvolve" (VYGOTSKY, 1998, p. 103). Dessa forma, é por meio das palavras que a fusão entre pensamento e linguagem é expressa, sendo de extrema importância para o Ensino de Química que, por sua vez, possui linguagem própria e distante da linguagem coloquial cotidiana (PAULETTI; FENNER; ROSA, 2013).

Nesse cenário, a contextualização é fundamental, haja vista que os conteúdos de Química são, em sua maioria, microscópicos. Entretanto, contextualizar o Ensino de Química vai além de simples conexões entre conteúdo e cotidiano, pois envolve relacionar o conteúdo de forma abrangente, aprofundada e interdisciplinar às diferentes realidades cotidianas dos estudantes, propondo o exercício crítico durante a formação. Wartha, Silva e Bejarano (2013, p.85) apontam a importância de "compreender um contexto de estudo para além do conceitual, ou seja, estudar também possíveis implicações sociais, ambientais e políticas [...]".

A contextualização do ensino parte dos conceitos microscópicos, trazendo-os para o nível macroscópico, de tal modo que o estudante seja capaz de relacioná-los com aspectos do seu dia-a-dia, como alimentos, aromas e corantes. Segundo Vygotsky (1995) citado por Santos, Almeida e Filho (2020), conceitos científicos requerem o desenvolvimento de capacidades de generalização e abstração, e isso

ocorre a partir de funções psicológicas mais simples, típicas dos conceitos espontâneos. Assim, os autores entendem a contextualização como um caminho para a construção de relações entre conceitos científicos e espontâneos.

O ensino de Química no modelo tradicional, em que o professor é o detentor e o transmissor do conhecimento, já não atende às especificidades de crianças e adolescentes, uma vez que essa forma de ensinar provoca o distanciamento entre a realidade histórica, social e cultural da vida dos estudantes e, como consequência, a desmotivação dos estudantes para com a disciplina de Química (CASTRO; PAIVA; SILVA, 2019). O uso de diferentes estratégias de ensino é fundamental para oportunizar a participação ativa dos estudantes e para que estes possam expressar de forma crítica as ideias em ação, construindo, assim, graus de consciência sobre elas (UHMANN; ZANON, 2013). Uma possibilidade é tratar das “interações em dinâmicos processos de entrecruzamento de visões de mundo em que cada sujeito tece e transforma diferentes modos de olhar o universo em que vive/atua” (UHMANN; ZANON, 2013, p. 165).

Assim, uma forma de instigar o interesse e a participação dos estudantes, é de modo que sejam protagonistas no processo de ensino e aprendizagem, é por meio da utilização de jogos voltados para o ensino de Química (CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018). Nesse sentido vale salientar que para Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), um jogo didático é aquele cujo objetivo é a revisão de conceitos e conteúdos de uma área do conhecimento. Os autores ainda salientam que quando o objetivo é de se ensinar um novo conteúdo ou conceito por meio de um jogo, este é denominado pedagógico.

Além da dificuldade de despertar o interesse dos estudantes, os professores de Química participantes do estudo de Paz et al. (2010) apontaram que a falta de recursos e de estrutura nas escolas são fatores que contribuem para as dificuldades de ensino e aprendizagem. Ademais, em março de 2020 iniciou-se a pandemia de COVID-19 no Brasil, obrigando professores e estudantes a migrarem para um novo formato de educação, o ensino remoto. Segundo Charczuk (2020), a estratégia de ensino mais empregada neste período foi o uso da internet, para compartilhamento de materiais didáticos, realização de aulas síncronas, vídeo aulas, entre outros. Porém, o ensino remoto trouxe consigo uma série de questionamentos, problemas e contrapontos, por exemplo:

- (i) a enorme desigualdade socioeconômica dos brasileiros e, conseqüentemente, a falta de acesso aos recursos necessários para o acompanhamento de aulas remotas por grande parte da população; e (ii) a contraposição entre ensino presencial e educação a distância (EaD), ou ensino remoto, e a pretensa qualidade daquele em detrimento destes (CHARCZUK, 2020, p. 2).

Tal condição acarretou na maior dificuldade de interação entre estudante-estudante e estudante-professor, além disso, o desinteresse e o distanciamento com as disciplinas escolares ficou ainda mais acentuado. De tal modo, a ludicidade, por meio de jogos, se tornou uma possibilidade de abordagem para a promoção do ensino e da aprendizagem, levando em consideração que tal abordagem valoriza e

incentiva a criatividade, a interação e a imaginação, além de demandar maior atenção dos estudantes e tornar o ambiente virtual e o ensino prazerosos e divertidos (SOUZA; MOURA, 2021; CONDE et al. 2022).

Diante desse cenário, questiona-se: Como fugir das aulas nos moldes tradicionais quando não há tantos artifícios para aulas diferenciadas? Como conquistar a atenção e o interesse dos estudantes pelo estudo da Química? Como tornar o ensino e a aprendizagem satisfatórios e também prazerosos? No curso de Licenciatura em Química, muito se atenta para diferentes metodologias de ensino, principalmente aquelas nas quais o estudante é participante ativo de seu ensino e aprendizagem. Entre os diferentes temas, os jogos didáticos apresentam potencialidades devido à possibilidade de abordar conteúdos de Química de forma lúdica, divertida e, principalmente, contribuir para a aprendizagem dos estudantes. Além disso, Silva (2021) relatam o crescente avanço teórico sobre o uso de jogos didáticos em sala de aula, levando em consideração que a proposta de desenvolvimento desses tem como propósito incentivar a participação dos estudantes nas aulas e estimular o diálogo para que consigam mostrar seus conhecimentos de um modo diferente, que não somente por meio de uma prova escrita ou lista de exercícios.

O Ensino de Química no formato transmissivo leva os estudantes a verem a Química como uma ciência complicada, desinteressante e difícil de aprender (COSTA; ALMEIDA; SANTOS, 2016). Portanto, é de suma importância buscar metodologias que despertem o interesse dos estudantes, dada a importância da Química na sociedade e no cotidiano das pessoas de forma geral. Uma forma de atrair o interesse dos estudantes é se voltar para a cultura jovem e, nesse âmbito, os jogos estão entre os objetos de interesse deles e é nesse aspecto que se adentra na ideia de abordar o ensino de forma lúdica, por meio de uma brincadeira (SOARES, 2004).

Na presente pesquisa propõe-se um jogo didático para a revisão de conteúdos disciplina de Química Orgânica, para trazer o estudante como atuante de sua aprendizagem, além de proporcionar um ambiente de ensino e aprendizagem descontraído e leve para professores e estudantes. Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa foi elaborar o jogo *Perfímica* para abordar os conteúdos de Química Orgânica e relatar a aplicação e a avaliação do jogo, realizado com estudantes do curso técnico integrado em química e informática do Instituto Federal de Santa Catarina, campus Gaspar/SC.

JOGOS DIDÁTICOS E O ENSINO DE QUÍMICA

Para discorrer sobre os jogos didáticos voltados ao Ensino de Química é imprescindível discutir sobre a ludicidade no ensino. O ensino com base em atividades lúdicas busca por uma abordagem com a qual não somente se forme conceitos e se construa conhecimento, mas que o ensino e a aprendizagem possam ser divertidos e prazerosos (CLEOPHAS; SOARES, 2018; FELÍCIO; SOARES, 2018). Portanto, a ludicidade pode ser utilizada como atividade formadora e informadora acerca de diversos temas, tanto das Ciências Exatas quanto das Ciências Humanas (RAMOS; SANTOS; LABURÚ, 2017).

Um jogo, por si só, pode apresentar duas diferentes funções, a educativa e a lúdica, entretanto, cabe ressaltar que existem diferenças entre jogos e atividades lúdicas pela forma como são realizadas. No jogo existem regras e ordens pré-estabelecidas, já as atividades lúdicas, em seu conceito mais amplo, apresentam a capacidade de gerar nos estudantes comportamentos com maior liberdade e espontaneidade (RAMOS; SANTOS; LABURÚ, 2017; FELÍCIO; SOARES, 2018).

Tendo em vista o exposto, como é possível definir o termo jogo de forma mais clara? Huizinga (1980, p. 1) destaca que

[...] mesmo em suas formas mais simples, ao nível animal, o jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É uma função significativa, isto é, encerra um determinado sentido. No jogo existe alguma coisa "em jogo" que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação. Todo jogo significa alguma coisa. Não se explica nada chamando "instinto" ao princípio ativo que constitui a essência do jogo; chamar-lhe "espírito" ou "vontade" seria dizer demasiado. Seja qual for a maneira como o considerem, o simples fato de o jogo encerrar um sentido implica a presença de um elemento não material em sua própria essência.

Dessa forma, no jogo há uma função social e, a partir disso, é possível ultrapassar os limites individuais, permitindo ao ser humano a ida além da racionalidade, favorecendo aspectos sociais e culturais de sua constituição (FELÍCIO; SOARES, 2018; SILVA, 2021). Huizinga (1980) ainda aponta que o jogo ganha e produz significados a partir das palavras, dos gestos, dos sons e de outros elementos de sentido do ser humano, possibilitando, assim, a manipulação da imaginação da realidade.

A manipulação abre espaço para o desenvolvimento da criatividade e da linguagem, seja gestual, imagética, falada ou escrita. Para Aizencang (2005) o jogo ou a brincadeira abrem espaço para invenção, criação, originalidade e metaforização, suspendendo o mundo real/cotidiano, para transpassar para um mundo simbólico e representativo, explicitando o jogo em sua função. Soares (2013) pondera que as diferentes compreensões e especificidades sobre o que pode ser um jogo e um não-jogo evidenciam a complexidade de estabelecer uma definição única. Com o objetivo de propor uma compreensão preliminar sobre o termo jogo, o autor elenca três níveis de diferenciação, com base nos trabalhos de Kishimoto (1996) e Brougere (1998):

a) É o resultado de um sistema linguístico porque o jogo depende da linguagem, do contexto social e do uso cotidiano;

b) É um sistema de regras, visto que todo jogo possui “uma estrutura sequencial que especifica sua modalidade” e essa estrutura possibilita ao participante, enquanto executa as regras do jogo, desenvolver uma atividade lúdica; e

c) É um objeto, entendido como a representação de uma brincadeira (SOARES, 2013).

O jogo é uma atividade voluntária, com um fim em si mesmo, que não produz nada e, também, não busca um resultado final porque o que importa é o processo (SOARES, 2013). Identificar o que é ou não jogo nem sempre é uma tarefa simples, levando em consideração a necessidade de motivação lúdica por parte dos participantes em ação no jogo, ou seja, “é necessário que exista intencionalidade, que o jogador saiba realmente que está jogando e o que isso implica” (SOARES, 2013, p. 38).

Por conseguinte, é fundamental estabelecer critérios para identificar traços do jogo, como a não literalidade, o efeito positivo, a flexibilidade e a livre escolha. Isso quer dizer que é possível que se estabeleça um novo sentido para algo, mas é necessário que haja satisfação ao se jogar ou brincar, que a criatividade e a proposição de ideias sejam desenvolvidas, além de que é considerado jogo quando se escolhe de forma livre jogar ou não. Soares (2013, p. 39) considera que tais características “que podem ser reconhecidas como a própria natureza do jogo, variam entre voluntariedade do jogo, presença de regras, o caráter não sério, o lúdico, o prazer e a liberdade”.

Dadas tais definições e características, pode-se adentrar a temática jogos didáticos, que surgem justamente quando o jogo tem intencionalidade educativa, voltada para a revisão de conteúdos (CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018). Portanto, quando o objetivo de um jogo é revisar determinado conceito ou conteúdo se tem a função educativa, entretanto, quando a função diversão está presente, este também é considerado lúdico. Então, a intencionalidade precisa ser a de equilíbrio entre a função diversão e a função educativa, haja vista que a não apresentação da função educativa acarreta a execução de um jogo como qualquer outro e, quando não se apresenta a função diversão atrelada ao jogo didático, tem-se uma aula voltada ao tradicional (RAMOS; SANTOS; LABURÚ, 2017; SOARES, 2013).

Vale salientar, que com base na perspectiva de Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), alinhados às ideias de Kishimoto (1996), o jogo didático é aquele que é aplicado após a discussão de determinado conteúdo, sendo utilizado, portanto, para reforçá-los, sendo ainda possível utilizá-lo como avaliação diagnóstica. Os autores ainda destacam que os jogos didáticos são adaptações de jogos já existentes, seja daqueles citados na literatura ou presentes no cotidiano lúdico e podem ser de tabuleiro ou eletrônicos. Sendo assim, atrelar o lúdico ao educativo abre a possibilidade para os estudantes desenvolverem sua própria aprendizagem de acordo com o alcance individual. Como consequência, o estudo e a aprendizagem podem se tornar prazerosos aos estudantes, já que o jogo como estratégia de ensino não tira da Química sua complexidade, mas contribui para a compreensão de conteúdos, favorecendo o interesse dos estudantes, que podem se sentir mais confortáveis com o uso de uma estratégia diferenciada e próxima à sua cultura (RAMOS; SANTOS; LABURÚ, 2017).

Para além do exposto, Cunha (2012, p. 96) ressalta “o enfoque construtivista presente nas atividades relacionadas à utilização de jogos em sala de aula”. Tendo em vista que a valorização do sujeito

e suas ações referentes ao aprender é um dos princípios do construtivismo, somado ao fato dos jogos desenvolverem atividades centradas nos estudantes, é possível dizer que o jogo didático está relacionado a uma abordagem construtivista do ensino. Outro elemento relacionado é o erro, afinal, quando o estudante está jogando, o erro é quase inevitável. Tendo isso em mente, o professor pode explorá-lo para sanar dúvidas, discutir e problematizar as situações que surgem durante a aplicação de um jogo didático, de forma que contribua para a aprendizagem dos estudantes sem perder a diversão e o prazer da atividade.

O jogo perfil adaptado ao ensino de química

O uso de atividades lúdicas pode ser considerado uma estratégia para o desenvolvimento de habilidades cognitivo-linguísticas, lógico-formais e lógico-empíricas, e também da memorização. Além disso, contribuem para a promoção de valores referentes ao trabalho em grupo, responsabilidade, motivação, entre outros (MEDEIROS et al., 2012).

Utilizar um jogo didático em aula contribui para o desenvolvimento livre dos estudantes, no que se refere à criatividade, interação com colegas, construção do conhecimento, além de dinamizar melhor a aula em si (SILVA, et al., 2018). Esses autores ainda apontam que o jogo deixa os estudantes mais livres e com menos medo de errar em sala de aula porque no jogo não há tanta pressão para que se acerte a resposta. Para Nuñez e Ramalho (2012, p. 21), “o erro na aprendizagem escolar sempre foi considerado sinal de fracasso, aquele que o comete recebe um tratamento sentencioso e punitivo”. Ao pensar no ensino por transmissão de conteúdos, tal afirmação é coerente, haja vista que a valorização tecnicista do conhecimento, voltado para reprodução daquilo que é transmitido em sala de aula, se sobrepõe ao processo de ensino e aprendizagem dos estudantes (SILVA et al., 2018). Seguindo o pensamento de Núñez e Ramalho (2012, p. 22), “os erros são partes do processo de apropriação do conteúdo escolar e uma expressão da relação entre aquilo que se sabe e aquilo que se procura saber”. Com isso, Silva et al. (2018) consideram o erro como parte do processo de apropriação do conhecimento pelos estudantes.

Nesse sentido, escolheu-se o jogo Perfil da Grow® adaptado ao Ensino de Química, como estratégia para favorecer o ensino e aprendizagem, tendo em mente que, para além do exposto, os jogos estão contidos na cultura, “à medida que uma parte nela se manifesta e se autoafirma, suscitando um processo dialético de produção em termos de cultura lúdica” (GRILLO; RODRIGUES; NAVARRO, 2019. p. 178). Sendo assim, para Grillo, Rodrigues e Navarro (2019. p. 178) a cultura de jogo, ou cultura lúdica, pode ser entendida como

um conjunto de práticas, comportamentos, regras e linguagens que definem a identidade de um certo grupo de crianças na sua relação com as atividades lúdicas [...] possibilita o ensino, a criação e a incorporação de conhecimentos respeitantes aos jogos, brinquedos, brincadeiras e/ou outras “atividades lúdicas”, impulsionando modos de pensar, expressar e agir no interior dos grupos sociais. Especificamente em Chateau

(1947), há o entendimento que a cultura de jogo é um espaço sociocultural mutável e dinâmico. Este espaço transforma outros cenários, sejam eles espaços formais (escola) ou espaços informais (parques, ruas, locais abandonados etc.).

Com base neste contexto, adentra-se nas adaptações do Perfil da Grow® para o Ensino de Química, iniciando pelo trabalho de Cavalcanti et al. (2012), que deu origem às demais adaptações para abordar os seguintes temas: Elementos Químicos, Cientista, Laboratório Químico ou Vidraria, possuindo um total de 100 cartas. A ideia central era que os estudantes fossem capazes de discutir os conceitos abordados, além de verificarem suas aplicações e também discutirem acerca da história dos cientistas abordados. O jogo possibilitou uma melhor interação entre estudante-estudante e estudante-professor, além de favorecer o interesse dos estudantes para com os temas abordados.

Silva et al. (2018) adaptaram o jogo Perfil da Grow® para o Ensino de Química Orgânica devido ao seu caráter dinâmico de perguntas e respostas, com o intuito de abordar conceitualmente as principais características das funções orgânicas. Os autores produziram 48 cartas sobre o tema e cada uma apresentava 10 dicas sobre o assunto principal. Silva et al. (2018) avaliaram que o jogo contribuiu significativamente para o ensino e aprendizagem dos conteúdos abordados, além de mostrar uma metodologia de aula dinâmica que pode ser utilizada em cursos de ensino médio e ensino superior.

Neves et al. (2010) construíram um jogo para a disciplina de Físico-Química da Graduação, pois a consideraram como sendo aquela na qual os estudantes mais se mostram desmotivados, pontuando a aula monótona devido ao ensino centrado no professor. A ideia foi promover a construção do conhecimento de maneira mais dinâmica e lúdica para despertar o interesse dos estudantes acerca dos conteúdos de Físico-Química. Ademais, os autores apontaram que o jogo Perfil Físico-Químico constituiu uma estratégia didática complementar que propiciou a interação estudante-estudante e estudante-professor, contribuindo para cognição, raciocínio lógico e interações sociais.

Cabe ainda citar a adaptação realizada por Romano et al. (2017), cujo objetivo foi contribuir para o ensino e aprendizagem sobre Tabela Periódica abordando, além de características dos elementos, os aspectos históricos e a contribuição das mulheres, com a intenção de despertar o interesse dos estudantes e também demonstrar a Química como uma estratégia útil e não apenas um conteúdo escolar. Romano et al. (2017, p. 1237) buscaram apresentar “características particulares de cada elemento, inserindo a sua parte histórica e a participação da mulher, visando trabalhar a ludicidade, a cognição e a socialização dos alunos, mas sem esquecer de discutir conceitos e conteúdos de formação curricular do aluno”. As autoras ainda relataram que a maioria dos estudantes teve maior facilidade para compreender os conteúdos de Tabela Periódica durante o jogo. Tal facilidade aconteceu devido ao trabalho coletivo realizado entre estudantes e professores, pois esta metodologia abre espaço para debate e discussão de conceitos, tirando o espaço de uma metodologia tradicional em que o estudante é o espectador e o professor o transmissor de informações (ROMANO et al., 2017).

Romano et al. (2017) salientaram, ainda, que é de suma importância que se busque por novas e diferentes formas de ensino, que proporcionem uma melhor aprendizagem aos estudantes, trazendo a atenção e o interesse destes aos conteúdos de Química. Além disso, as autoras ainda afirmaram que o jogo trabalhado em grupos favorece a interação entre os estudantes. A competição fica em segundo plano, pois a cooperação para a busca das soluções prevalece.

Ainda é possível citar Pinto Júnior et al. (2021) cuja adaptação do jogo Perfil visou a interdisciplinaridade, envolvendo as áreas de Física, Química e Biologia. A proposta foi que o jogo “Perfil das Ciências” fosse utilizado como um material didático que proporcionasse uma aprendizagem significativa e relevante para a vida dos estudantes. Esse jogo foi constituído por cartas com um tema/conceito central e um tabuleiro, sendo que a dinâmica de aplicação aconteceu em grupos. Pinto Júnior et al. (2021) apontam que os estudantes demonstraram boas impressões sobre o jogo, haja vista que pontuaram, no questionário respondido após aplicação do jogo, que a atividade proporcionou a construção de novos conhecimentos, bem como o reforço dos conceitos já estudados, de uma forma prazerosa e dinâmica.

Pinto Júnior et al. (2021) também entrevistaram os licenciandos e professores que participaram da aplicação do jogo nas escolas públicas e estes apontaram que, mesmo em conceitos de mais dificuldade, como os de Física, a dinâmica se mostrou produtiva, dada a participação e engajamento dos estudantes e também do professor da disciplina. Os autores avaliaram que “de modo geral, os resultados dos estudantes nas avaliações e o interesse pela interdisciplinaridade das disciplinas envolvidas ficou mais sólido após a sua aplicação” (PINTO JÚNIOR et al., 2021, p. 146).

Considerando-se os resultados das pesquisas citadas, propõe-se a adaptação do jogo Perfil da Grow® para o Ensino de Química Orgânica, para o ensino médio, visando a revisão dos conceitos abordados durante o semestre letivo nas turmas quinto semestre do curso técnico integrado em química e do curso técnico em informática, do Instituto Federal de Santa Catarina - campus Gaspar. Pretende-se favorecer o ensino e aprendizagem dos estudantes, por meio do jogo, tornando a aula mais dinâmica, instigando o interesse destes e propiciando a participação ativa dos estudantes para a solução dos problemas propostos, de forma lúdica, divertida e prazerosa.

METODOLOGIA¹

O jogo *Perfímica* é uma adaptação do jogo Perfil da Grow®, que possui cartas com dicas e respostas sobre um tema principal, que pode ser: ano, lugar, pessoa ou coisa. É vencedor do jogo, aquele

¹ O jogo está disponível para download: <iplogger.org/logger/9meS39XynT3m>.



que chega no final do tabuleiro. Em 2022 o jogo está em sua sétima edição e, além dele, são comercializadas outras duas versões: Perfil Júnior e Perfil Júnior Atualidades.

Com base nesse modelo de jogo, utilizou-se a plataforma Canva para elaborar as cartas e o tabuleiro. Essa plataforma foi escolhida pela possibilidade de movimentação manual das peças no tabuleiro conforme a pontuação das equipes, possibilitando a aplicação do jogo no formato presencial e à distância², haja vista que o tabuleiro pode ser projetado, via projetor ou compartilhamento de tela. No total o tabuleiro possui 48 casas (Figura 1), adequado para o tempo disponibilizado para o desenvolvimento da atividade, que foram 2 aulas de 55 minutos.



Figura 1: Tabuleiro do jogo Perfímica. Fonte: Elaborado pelas autoras.

Foram elaboradas 79 cartas, com um total de 6 dicas, abordando os conteúdos de Química Orgânica e estas divididas nas seguintes categorias: nomenclatura IUPAC, nome usual, cientistas, funções orgânicas e isomeria (Figura 2). Vale ressaltar que os conteúdos e os termos utilizados nas cartas tomaram como base os materiais utilizados e disponibilizados pelos professores responsáveis pela disciplina de Química Orgânica das turmas nas quais o jogo foi aplicado.

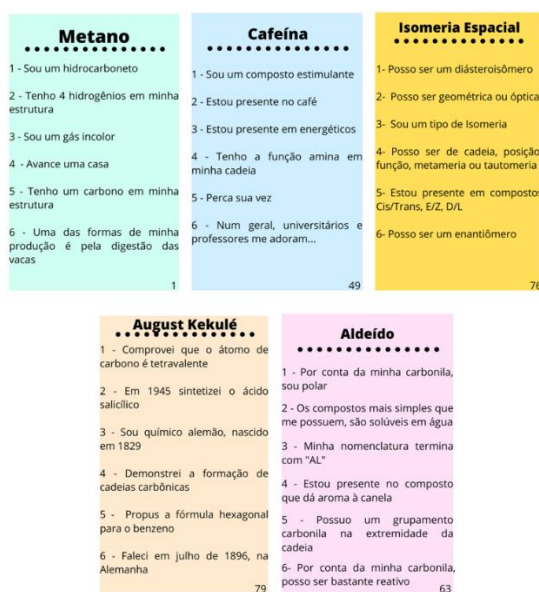


Figura 2: Cartas do jogo. Fonte: Elaborado pelas autoras.

²Vale pontuar que a primeira versão do jogo foi realizada no formato à distância, nas disciplinas de Estágio Supervisionado I e II em 2021, período no qual as Instituições públicas federais adotaram o ensino remoto.

Para a aplicação do jogo as turmas foram divididas em grupos, sendo que na turma de Informática foram 4 grupos de 4 estudantes e na turma de Química 6 grupos com 5 estudantes. Para diferenciar as equipes no tabuleiro, cada uma escolheu uma cor de peão. A cada rodada um grupo ficou responsável pela leitura das dicas e um segundo grupo iniciou pedindo uma dica e, quando o grupo não acertava o conteúdo da carta, o próximo grupo tinha a chance de pedir outra dica e assim por diante, até o momento que um grupo acertava o conteúdo da carta. A proposta era finalizar a aula quando um grupo chegasse ao final do tabuleiro, entretanto, com o tempo de aula disponível, ainda faltou $\frac{1}{4}$ do tabuleiro a ser “caminhado”, em ambas as turmas. Ademais, foi entregue para cada grupo um “manual” com as regras do jogo (Figura 3).

A aplicação do jogo foi realizada no mês de novembro de 2022 no Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Gaspar (IFSC - Gaspar), com as turmas do quinto semestre do curso técnico integrado em química e do curso técnico em informática. Para a realização da pesquisa, o projeto foi submetido à apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina e aprovado com o número CAAE 61923322.0.0000.0121.

Antes da aplicação do jogo nas turmas, foi solicitada autorização dos responsáveis legais pelos estudantes menores de idade por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). E, após esse consentimento, foi solicitada autorização do próprio estudante menor, realizada através do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Os estudantes maiores de idade deram seu consentimento por meio de um TCLE. Após a coleta das assinaturas nos documentos, foi realizada a aplicação do jogo com as turmas, em dias diferentes.

Perfímica – Química Orgânica Regras do jogo

O jogo possui cartas que apresentam um tema principal, podendo ser nomenclatura usual, IUPAC, funções orgânicas ou cientistas. A cada rodada um grupo ficará responsável pela leitura das dicas contidas nas cartas, os demais grupos, na sua vez, tem direito de pedir uma dica e tentar acertar o conteúdo da carta.

Para jogar fique com o seu caderno e sua caneta na mão, pois será preciso! Não vale usar o celular!!

1. Formar equipes de até 5 jogadores;
2. Cada equipe será identificada conforme as cores dos peões do tabuleiro;
3. A ordem dos grupos pode ser definida conforme as cores dos peões no tabuleiro;
4. O grupo responsável pela leitura das dicas, pontuará o número de dicas lidas;
5. A pontuação das equipes que pedem as dicas inicia em 6 pontos e diminui conforme as dicas são pedidas;
6. Os demais grupos, cada um na sua vez, deverá pedir uma dica e só tem sua rodada para tentar acertar;
7. Cada equipe só pode pedir uma dica por vez;
8. Quando um grupo não acerta, é a vez do próximo pedir uma dica que ainda não foi escolhida;
9. Cada equipe tem 1 minuto para decidir sua resposta final;
10. Quando nenhum grupo acerta o conteúdo da carta, este deve ser lido pelo grupo mediador;
11. A equipe vencedora é aquela cujo peão chega primeiro à última casa do tabuleiro.

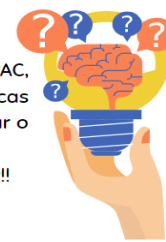


Figura 3: Regras do Jogo. Fonte: elaborado pelas autoras.

As observações das turmas durante a realização do jogo buscaram analisar as interações entre os estudantes e o desempenho em relação aos conceitos de Química Orgânica abordados nas cartas. Após a realização do jogo, os estudantes responderam um questionário com perguntas objetivas e descritivas (Quadro 1), cujo objetivo foi investigar as percepções dos estudantes sobre o *Perfímica*.

Quadro 1: Questionário aplicado nas turmas do técnico em Química e do técnico em Informática

1. Para cada afirmação sobre o jogo <i>Perfímica</i> , assinale a sua opinião:			
Afirmação	Não concordo	Nem concordo, nem discordo	Concordo
O jogo reforçou os conhecimentos sobre os conceitos de química abordados			
O jogo me ajudou a compreender os conceitos de Química Orgânica estudados			
Os assuntos do jogo têm relação com o meu cotidiano			
As atividades do jogo foram fáceis de realizar			
Eu gostaria que outros conteúdos de química fossem ensinados por meio de jogos			
Eu aprendi conteúdos novos com o jogo			
2. Qual parte do jogo você mais gostou? Por quê?			
3. Você tem alguma sugestão para o jogo?			

Fonte: Elaborado pelas autoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Turma do curso técnico integrado em Química

Referente às opiniões dos estudantes quanto ao jogo, é possível perceber, pela Figura 4, que a maioria concordou com as afirmações propostas na pergunta objetiva do questionário, sendo a afirmação ‘*Eu aprendi conteúdos novos*’, aquela com maior número de discordância, o que vai ao encontro do objetivo do *Perfímica* realizar uma revisão de conteúdos e conceitos de Química Orgânica abordados pelos professores. Outra afirmação que apresentou um resultado mais destoante foi ‘*As atividades do jogo foram fáceis de realizar*’, neste caso houve uma quantidade significativa de neutralidade nas respostas, o que é compreensível, já que as dicas do jogo não são diretas, portanto demandam atenção e conhecimento para que os estudantes sejam capazes de desenhar e nomear a estrutura.

As afirmações ‘*O jogo reforçou os conhecimentos sobre os conceitos de química abordados*’, ‘*O jogo me ajudou a compreender os conceitos de Química Orgânica estudados*’, ‘*Os assuntos do jogo têm relação com meu cotidiano*’ e ‘*Eu gostaria que outros conteúdos de Química fossem ensinados por meio de jogos*’

foram aquelas nas quais a maioria dos estudantes afirmou concordância. Esse conjunto de respostas também contemplou o objetivo do jogo didático.

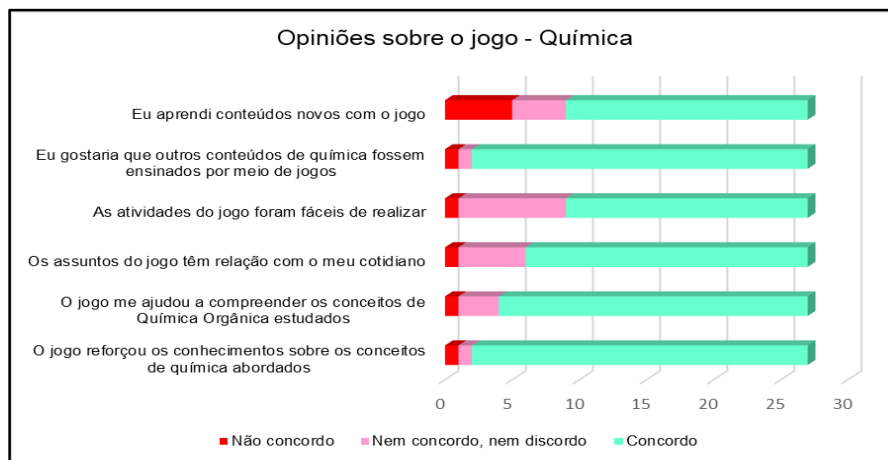


Figura 4: Opiniões dos estudantes da turma de Química sobre o *Perfímica*. **Fonte:** elaborado pelas autoras.

Nas respostas das perguntas discursivas, o principal ponto positivo apontado pelos estudantes foi o fato de ter sido realizado em equipe, pois a discussão em grupo favorece a construção do conhecimento, conforme exemplificado nas seguintes afirmações: *‘Trabalhar em grupo! Pois quando posso discutir com meus amigos sobre minhas ideias e palpites, me sinto mais segura para formular minha resposta final’* e *‘O jogo ser em grupos pois além de aprender química com o próprio jogo, aprende-se com os outros participantes’*.

Outro ponto positivo, frisado pelos estudantes, foi a dinâmica de pontuação, pois a pontuação da leitura das dicas também favoreceu os estudantes que possuem mais dificuldades com o conteúdo, como apontado na seguinte afirmação: *‘Somatório de pontos ao ler as dicas, pois assim todos ganham, dinâmica muito interessante’*. Muitos estudantes também consideraram positiva a competitividade advinda com o jogo, pois de certo modo são estimulados a discutir para acertar o conteúdo da carta antes dos demais colegas.

Quanto às sugestões para o jogo, a maioria dos estudantes não apresentou, somente afirmaram o quanto gostaram da dinâmica, como por exemplo: *‘Não, estava tudo muito claro’*, *‘Não, achei bem didático e legal para revisar os conteúdos já estudado’* e *‘Não! Foi excelente!’*. Entretanto, alguns estudantes apontaram sugestões referentes à aspectos da dinâmica, por exemplo: *‘Utilização de dados para escolher um grupo para responder quando não houver mais dicas’*, visto que quando o último grupo não acertava a última alternativa, os demais grupos tinham a oportunidade de acertar o conteúdo da carta, porém, observou-se que o esquema de levantar a mão e informar a cor da equipe não funcionou bem. Outra sugestão apresentada, tanto no questionário, mas também comentada durante a aplicação do jogo, foi *‘Se tiver que dizer o nome usual dar uma dica assim e se for IUPAC também’*. O *Perfímica* apresenta conteúdos de Funções Orgânicas, nomenclatura IUPAC, nomenclatura usual, isomeria e cientistas,

contudo, a pesquisadora não informou, a cada rodada, do que se tratava o conteúdo principal da carta. Estas indicações foram incluídas na aplicação da turma de Informática.

Por fim, vale salientar a seguinte sugestão: *‘Que seja feito sobre outros assuntos, o jogo ajuda bastante a compreender’*. Tal apontamento está de acordo com a quase unanimidade de concordância com a afirmação objetiva: *Eu gostaria que outros conteúdos de Química fossem ensinados por meio de jogos*. Isso demonstra a importância do uso de diferentes metodologias para o ensino de Química, neste caso, da utilização de jogos didáticos como estratégia de ensino.

Turma do curso técnico integrado em Informática

A turma de Informática iniciou o jogo com um pouco mais de dificuldade, inclusive comentaram que se fosse um jogo de programação eles se sairiam muito bem. Mas, com o desenrolar da atividade, observou-se que todos os estudantes se empenharam, o que foi surpreendente, haja vista que a professora da disciplina já havia informado que essa turma tinha dificuldades com os conteúdos da disciplina de Química Orgânica. Porém, tal dificuldade não os impediu de obterem um excelente desempenho no jogo, surpreendendo muito positivamente a professora da disciplina e a pesquisadora.

No que se refere às opiniões sobre o *Perfímica*, apresentadas na Figura 5, as afirmações que obtiveram maior concordância foram: *‘O jogo reforçou os conhecimentos sobre os conceitos de química abordados’* e *‘Eu gostaria que outros assuntos de química fossem ensinados por meio de jogos’*. Tal concordância está de acordo com o objetivo de realizar uma revisão dos conteúdos e conceitos abordados durante o semestre letivo por meio do jogo.

As demais afirmações obtiveram grande parcela de neutralidade, principalmente, *‘As atividades foram fáceis de realizar’*. A afirmação com maior número de discordâncias foi *‘Os assuntos do jogo têm relação com meu cotidiano’*. Pode-se inferir que essa discordância esteja relacionada com as dificuldades dos estudantes com a Química Orgânica, de tal modo que preferiram se manter neutros ao responder essas afirmações.

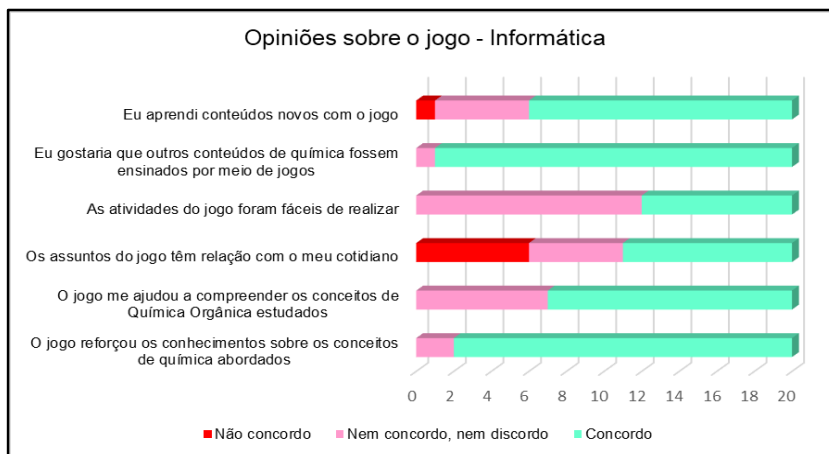


Figura 5: Opiniões dos estudantes da turma de Informática sobre o *Perfímica*. Fonte: elaborado pelas autoras.

A maioria dos estudantes apontou que o que mais gostaram foi o trabalho em grupo e também a dinâmica do jogo, o que fica claro nas seguintes afirmações: 'A dinâmica de ensino diferente ajudou no entendimento', 'A dinâmica, o estilo foi legal e didático', 'A parte em que discutimos em grupo para descobrir a resposta' e 'Gostei do trabalho em equipe e em como a atividade foi aplicada de forma dinâmica'. Tais afirmações evidenciam a construção do conhecimento quando os estudantes estão com seus pares, além de serem estimulados por metodologias de ensino diferenciadas, como o *Perfímica*. Também foi pontuada, como ponto positivo, a interação geral entre a turma: 'Gostei da interação com a classe e com a professora', 'A parte em que discutíamos em grupo para descobrir a resposta', 'Gostei do trabalho em equipe e em como a atividade foi aplicada de forma dinâmica', o que demonstra que quando o estudante se torna atuante, o ensino e aprendizagem são favorecidos.

Cabe destacar que os estudantes dessa turma apresentaram poucas sugestões, por exemplo, dispor de mais tempo para o jogo para que fosse possível chegar ao final do tabuleiro, uma vez que essa turma conseguiu chegar na metade do tabuleiro em 2 horas/aula.

Discussão acerca dos conteúdos de Química Orgânica abordados

Com base nas respostas dos estudantes percebe-se que um dos principais fatores que favoreceu o bom desempenho, foi o fato de a dinâmica ocorrer em grupos, mostrando que a interação entre estudante-estudante proporciona uma melhor aprendizagem dos conteúdos de Química. Além disso, é possível notar que a interação estudante-professor também é favorecida, isso devido tanto às observações da turma ao longo da aplicação do jogo, mas também devido ao feedback dos estudantes.

Referente aos conceitos de Química Orgânica abordados no jogo, foi possível constatar, tanto pelas observações durante a aplicação como pelas respostas, que por meio do jogo os estudantes das duas turmas foram capazes de compreender as diferenças existentes entre nomenclatura usual e IUPAC. No que tange às nomenclaturas usuais, perceberam como e onde tais compostos estão presentes e são utilizados no seu dia a dia, possibilitando a relação entre os conceitos de Química Orgânica e o cotidiano, como no caso das cartas sobre a Cafeína, as Gorduras Saturadas e as Gorduras Insaturadas.

No que se refere à nomenclatura IUPAC os estudantes conseguiram diferenciar e nomear corretamente os compostos de acordo com as funções orgânicas neles presentes como, por exemplo, nas cartas dos compostos Pentano-1,5-dial, Ácido Benzoico e Etanol. É válido salientar que além de identificar, diferenciar e nomear corretamente os compostos com funções orgânicas oxigenadas - álcool, aldeído, cetona, éster e éter - e funções nitrogenadas - amina e amida - os estudantes relacionaram as características atreladas a essas funções que interferem na solubilidade e polaridade de compostos que as possuem. Isso ficou evidente quando havia alguma dica relacionada à polaridade e solubilidade em água e os estudantes descartavam hidrocarbonetos que, por sua característica apolar, são insolúveis em água.

Outro exemplo que cabe ser citado foi a capacidade de os estudantes relacionarem, por meio das dicas nas cartas, tamanho da cadeia, função orgânica e presença/aplicação no cotidiano. Um exemplo foi a carta do Ácido acético, na qual identificaram a função orgânica, relacionaram as características da cadeia carbônica com as propriedades do composto, bem como perceberam a presença deste no vinagre, que é uma solução bastante utilizada no dia a dia. É válido pontuar o desempenho positivo dos estudantes em nomear as estruturas de acordo com a IUPAC, tanto daquelas mais simples, como o Metano, como das mais complexas, como o Butanoato de metila. Isso demonstra que, apesar de ser necessário disponibilizar as 6 dicas para nomear o composto em cada rodada, eles não demonstraram tantas dificuldades para realizar esta atividade.

Pelo fato de o jogo ser uma estratégia de ensino mais dinâmica e voltada para a participação dos estudantes, favorece a abordagem dos conteúdos de outras áreas da Química. Por exemplo, no trabalho de Neves et al. (2010) o jogo Perfil foi adaptado para a disciplina de Físico-Química, que envolveu conceitos básicos como trabalho, calor, energia, o sistema e suas propriedades, os gases e suas propriedades e as leis da Termodinâmica. Na percepção dos participantes do estudo dos autores, a disciplina de Físico-Química é complexa e desinteressante e o jogo seria uma forma de romper com a abordagem transmissiva do conhecimento, centrada no professor.

Ademais, vale salientar que a proposta do *Perfímica* era realizar uma revisão dos conteúdos de Química Orgânica abordados durante o semestre letivo das turmas, apesar dos estudantes pontuarem que houve a aprendizagem de novos conteúdos por meio do jogo. Acredita-se que tal aprendizagem pode estar relacionada com as associações entre os conceitos abordados nas cartas, por exemplo, as diferenças de solubilidade de acordo com as características da cadeia carbônica e a presença de uma hidroxila ou uma carbonila. Também é importante destacar que a abordagem da nomenclatura usual de certos compostos favoreceu aos estudantes a percepção de sua aplicação e presença no seu cotidiano.

Em diálogo com a literatura

Os resultados obtidos nos questionários respondidos pelos estudantes das turmas mostraram-se consonantes com os trabalhos da revisão de literatura. Romano et al. (2017) relataram que a maioria dos estudantes teve maior facilidade para compreender os conteúdos de Tabela Periódica durante o jogo. Essas autoras também afirmaram que o trabalho coletivo entre os estudantes e os professores fez com que a aprendizagem se tornasse significativa, haja vista que o estudante deixa de ser somente um espectador em sala de aula, indicando que o debate e a discussão facilitam a compreensão dos conceitos de Química.

Grübel e Bel (2006) apontaram que o uso de jogos favoreceu o ensino e a aprendizagem, além de torná-los prazerosos e, dessa forma, constitui uma boa estratégia de ensino ao favorecer a construção

do conhecimento. Ademais, os autores ainda apontaram as potencialidades do jogo como estratégia de ensino voltada para a reafirmação de conceitos, propiciando também a aquisição de novos conceitos.

Romano et al. (2017) ainda salientaram que é de suma importância que se busque por novas e diferentes formas de ensino, que proporcionem uma melhor aprendizagem aos estudantes, trazendo a atenção e o interesse deles para os conteúdos de Química. Além disso, as autoras afirmaram que o jogo trabalhado em grupos favorece a interação entre estudantes. A competição fica em segundo plano, pois a cooperação para a busca das soluções prevalece.

É importante, ainda, citar Silva et al. (2018), que avaliaram que o jogo favorece de forma positiva o ensino e a aprendizagem em Química. Tal estratégia se torna uma oportunidade para que os estudantes sejam capazes de revisar e exercitarem diferentes características dos conceitos de química após a descrição das dicas. Esses autores também apontaram que, com a aplicação do jogo

[...] foi possível concluir que as aulas foram suficientemente dinâmicas e que o jogo contribuiu de forma significativa para os processos de ensino e de aprendizagem das propriedades e características das principais funções orgânicas. Conclui-se também que essa atividade pode ser utilizada por professores de química orgânica nos cursos de nível superior e do ensino médio (SILVA, 2018, p. 31).

Também cabe destacar as percepções dos estudantes sobre a dinâmica do jogo, pontuada por Pinto Júnior et al. (2021), levando em consideração que este parâmetro culmina no estímulo à participação por meio da competitividade saudável entre eles. De tal maneira, a ludicidade contribui para a construção do conhecimento dos estudantes, tanto em relação à metodologia diversificada, quanto ao estímulo da discussão entre pares (PINTO JÚNIOR et al. 2021).

Com base nos dados da presente pesquisa e da revisão de literatura, é possível afirmar que o *Perfímica* é um jogo didático porque circunscreve uma área do conhecimento, neste caso a Química Orgânica, além de possuir regras previamente estabelecidas, atrelando seu objetivo educacional ao lúdico (CLEOPHAS; SOARES, 2018). O jogo ainda cumpre sua função como estratégia de revisão/reforço de conteúdos e conceitos, além de sua potencialidade como forma de avaliação diagnóstica (CLEOPHAS; SOARES, 2018).

Vale lembrar que um jogo didático precisa atrelar a função lúdica à educativa, possibilitando o aprimoramento do desenvolvimento cognitivo (SOARES, 2013). Dadas às observações dos estudantes nos questionários e o desempenho durante a realização do *Perfímica*, é possível inferir que houve o equilíbrio entre as funções educativas e lúdicas. Portanto, o *Perfímica* foi capaz de estimular o diálogo em grupo e o desenvolvimento de uma atividade dinâmica, educacional e prazerosa (PINTO JÚNIOR et al. 2021), reforçando conceitos de forma distinta à tradicional, ou seja, o ensino por transmissão de conteúdos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temática dos jogos no Ensino de Química vem sendo discutida em inúmeros trabalhos acadêmicos no Brasil – entre os quais, aqueles citados nesse artigo – e isso se deve, principalmente, por se tratarem de uma estratégia de ensino motivadora e facilitadora do processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, o *Perfímica* foi elaborado para abordar os conteúdos de Química Orgânica com estudantes do curso técnico integrado dos cursos de Química e Informática do IFSC câmpus Gaspar.

Com base nas observações realizadas nas duas aplicações do jogo e também nas respostas dos questionários, foi possível concluir que o *feedback* sobre o desenvolvimento do *Perfímica* foi positivo. Os estudantes foram receptivos, se dedicaram à atividade e demonstraram domínio dos conhecimentos de Química Orgânica. As duas turmas teceram elogios à dinâmica de aula que o jogo possibilitou, principalmente no que se refere à forma de trabalho e às discussões em grupo, demonstrando que uma estratégia de ensino diferente do modelo transmissivo contribui positivamente para o ensino e a aprendizagem dos estudantes de ensino médio.

Para futuras aplicações do jogo caberia inserir mais dicas nas cartas, possibilitando a resposta com menos dicas, principalmente nas cartas com nomenclatura IUPAC, em que a leitura de todas as dicas é indispensável para que seja possível acertar a resposta. Outras possibilidades de melhorias são acrescentar cartas com mais cientistas da área de Química Orgânica, maior tempo de aula para realizar o jogo ou a diminuição da quantidade de casas do tabuleiro para que seja possível chegar ao final.

O *Perfímica* cumpriu com a intencionalidade de tornar o ensino de Química Orgânica interessante, divertido e prazeroso, tornando possível o reforço dos conceitos vistos pelos estudantes durante o semestre letivo. Pode-se inferir que um dos diferenciais do jogo é a possibilidade de projetar o tabuleiro e movimentar as peças que representam cada grupo, possibilitando a sua aplicação no ensino presencial e no ensino à distância. Ademais, além das cartas abordarem conceitos relacionados à nomenclatura IUPAC, nomenclatura usual, funções orgânicas, isomeria e cientistas, possibilitam a relação com as propriedades físico-químicas dos compostos, bem como suas aplicações no dia a dia. O equilíbrio entre a função educativa e a lúdica e a competitividade proporcionaram aos estudantes interesse e motivação para participar do jogo, sem que o conteúdo fosse esquecido ou menosprezado.

REFERÊNCIAS

AIZENCANG, N. **Jugar, aprender y enseñar**: relaciones que potencian los aprendizajes escolares. Buenos Aires: Manatíal, 2005.

CAVALCANTI, E. L. D.; CARDOSO, T. M. G.; MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. B. Perfil Químico: debatendo ludicamente o conhecimento científico em nível superior de ensino. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2012.

- CHARCZUK, S. B. Sustentar a Transferência no Ensino Remoto: docência em tempos de pandemia. **Educação & Realidade**, v. 45, n. 4, p. 1-20, 2020.
- CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. **Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: Teorias de Aprendizagem e Outras Interfaces**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.
- CONDE, I. B.; JACINTO JUNIOR, S. G.; SILVA, M. A. M. da; VERAS, K. M. Perceptions of chemistry teachers during the COVID-19 pandemic on the use of virtual games in remote learning. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e550101019070, 2021.
- COSTA, M. L. A.; ALMEIDA, A. S.; SANTOS, A. F. A falta de interesse dos alunos pelo estudo da química. **Educon**, Aracaju, v. 10, n. 1, p. 1-7, 2016.
- CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.
- FELÍCIO, C. M.; SOARES, M. H. F. B. Da intencionalidade à responsabilidade lúdica: novos termos para uma reflexão sobre o uso de jogos no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 3, p. 160-168, 2018.
- GRILLO, R. M.; RODRIGUES, G. S.; NAVARRO, E. R. Cultura Lúdica: uma revisão conceitual à luz das ideias dos intelectuais dos estudos de jogo, cultura de jogo e cultura do lúdico. **Revista eletrônica da Escola de Educação Física e Desportos - UFRJ**, v. 15, n. 2, p.174-193, 2019.
- GRÜBEL, J. M.; BEZ, M. R. Jogos Educativos. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 1-10, 2006.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens: O jogo como elemento de cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1980.
- LEAL, M. G.; **Didática da Química: Fundamentos e práticas para o Ensino Médio**. Belo Horizonte, Editora Dimensão, 2009. 120 p.
- MEDEIROS, G. H.; OLIVEIRA, E. N.; SILVA, L. A.; MEDEIROS, L. L.; ARAÚJO, M. J. S. M.; CARIDADE, T. N. S.; SILVA, M. G. L.; JOTA, A. B. F. O uso de atividades lúdicas no ensino de química: o jogo perfil orgânico. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XVI ENEQ) E X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI), 16., 2012, Salvador. **Anais [...]**. Salvador, 2012. p. 1.
- NEVES, M.; ARAUJO, K.; SEREJO, T.; OLIVEIRA, M. Desenvolvimento de jogo didático como auxiliador do ensino da físico-química na graduação. In: V CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 5., 2010, Maceió **Anais [...]**. Desenvolvimento De Jogo Didático Como Auxiliador Do Ensino Da Físico-Química Na Graduação. Maceió: 2010. p. 1-8.
- NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. **Estudo de erros e dificuldades de aprendizagem: As provas de química e de biologia do vestibular da UFRN**, 1ª. ed. Natal: EDUFRN, 2012.
- PAULETTI, F.; FENNER, R. S.; ROSA, M. P. A. A linguagem como recurso potencializador no ensino de Química. **Perspectiva**, Erechim, v. 37, n. 139, p. 7-18, 2013.
- PAULETTI, F.; ROSA, M. P. A.; CATELLI, F. A importância da utilização de estratégias de ensino envolvendo os três níveis de representação da Química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 3, p. 121-134, 18 2014.
- PAZ; G. L.; PACHECO, H. F.; NETO; C. O. C.; OLIVEIRA; M. L. Dificuldades no ensino aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina. In: 8º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 8., 2010, Natal **Anais [...]**. Trabalhos. Natal: Simpequi, 2010. p. 1-14. Disponível em: <https://docplayer.com.br/67822625-Dificuldades-no-ensino-aprendizagem-de-quimica-no-ensino-medio-em-algumas-escolas-publicas-da-regiao-sudeste-de-teresina.html>. Acesso em: 29 nov. 2022.
- PINTO JÚNIOR, A. G. T.; GOMES, C. V. B.; FELIZARDO, C. T.; PORTO, M. B. D. S.; BRAUN, P. Perfil das ciências: trabalhando a interdisciplinaridade das ciências da natureza através de jogo educacional. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 5, n. 1, p. 132-148, 2021.

- RAMOS, E. S.; SANTOS, F. A. C.; LABURÚ, C. E. O uso da ludicidade como ferramenta para o Ensino de Química Orgânica: o que pensam os alunos. **Actio: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 119-136, 2017.
- ROMANO, C. G.; CARVALHO, A. L.; MATTANO, I. D.; CHAVES, M. R. M.; ANTONIASSI, B. Perfil Químico: Um Jogo para o Ensino da Tabela Periódica. **Revista Virtual da Química**, v. 9, n. 3, p. 1235-1244, 2017.
- ROQUE, N. F.; SILVA, J. L. P. B. A linguagem química e o ensino da química orgânica. **Química Nova**, v. 31, n. 4, p. 921-923, 2008.
- ROSA, P. R. S. **Uma introdução à pesquisa qualitativa em ensino de ciências**. Campo Grande: 2013.
- SANTOS, M. C.; ALMEIDA, L. R.; SANTOS FILHO, P. F. O Ensino Contextualizado de Interações Intermoleculares a partir da Temática dos Adoçantes. **Ciênc. educ.**, v. 26, p. 1-16, 2020.
- SILVA, J. F. M. (Org.) **O lúdico em redes: reflexões e práticas no Ensino de Ciências da Natureza** [recurso eletrônico] / Joaquim Fernando Mendes da Silva (Org.). Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2021. Disponível em: <https://www.editorafi.com/131ciencia>. Acesso em: 29 nov. 2022.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino A Distância da Ufsc, 2001. Disponível em: <https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/ppgcb/files/2011/03/Metodologia-da-Pesquisa-3a-edicao.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2022.
- SILVA, J. E.; SILVA, C. N.; OLIVEIRA, Ó. A.; CORDEIRO, D. O. Pistas Orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da química. **Química Nova na Escola**, p. 25-32, 2018.
- SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades lúdicas para o ensino de Química**. Goiânia: Kelps, 2013.
- SOARES, M. H. F. B. **O Lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino Química**. 2004. 219f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.
- SOARES O., L. M.; GRANGEIRO S., O.; VIEIRA S. F., U. Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química. **HOLOS**, vol. 5, 2010, p. 166-175 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Natal, Brasil
- SOUSA, F. V. P. de.; MOURA, A. S. B. (2021). O lúdico como instrumento metodológico no ensino remoto. **Ensino Em Perspectivas**, v. 2, n. 4, p. 1-10, 2021.
- UHMANN, R. I. M.; ZANON, L. B. Diversificação de estratégias de ensino de ciências na reconstrução dialógica da ação/reflexão docente. **Revista Ensaio**, v. 15, n. 3, p. 163-179, 2013.
- VYGOTSKY, L. A. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
- WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

MARIA JÚLIA PEDROSO: Graduanda no curso de Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Blumenau. Faz parte do Laboratório de Síntese, Aplicabilidade e Reatividade de Compostos de Coordenação, no qual realizou pesquisa sobre “Síntese e caracterização de Bases de Schiff e seus complexos de vanádio: Potenciais metalofármacos contra Trypanosoma cruzi”. Atualmente realiza pesquisa sobre Complexos de Cobre e Níquel contendo Bases de Schiff como catalisadores na degradação de azocorantes.

E-mail: mariajuliapedroso@gmail.com

LUIZA GABRIELA SCHLÜTER: Graduanda de Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Blumenau e bolsista PIBIC/CNPq. Tem experiência na área de Química, com ênfase em polímeros e surfactantes em solução. É membro no Grupo de Pesquisa em Materiais Avançados e no Chemical Research and Application Team (CREATE) na UFSC - Campus Blumenau.

E-mail: schluter.luiza@gmail.com

GRAZIELA PICCOLI RICHETTI: Licenciada e bacharel em Química pela Universidade Federal de Santa Catarina, mestre e doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. De 2014 a 2018 foi professora do Departamento de Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, lecionou nos cursos de Licenciatura em Química e Pedagogia. É vice-líder do Grupo de Pesquisa em Educação Química, Ciências e Tecnologia. Atualmente é professora do Departamento de Ciências Exatas e Educação da Universidade Federal de Santa Catarina. Tem experiência na área de Ensino de Ciências e Química, atuando principalmente nos temas referentes à formação de professores, alfabetização científica e tecnológica e Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade).

E-mail: graziela.richetti@ufsc.br