

Caça ao tesouro na escola: uma proposta de jogo para aulas de Química

Patricia Kaori Miura, Luciane Fernandes de Goes e Carmen Fernandez

Este trabalho apresenta o desenvolvimento, implementação e avaliação do jogo educativo intitulado “Dr. Chemist: em busca do Elixir Secreto”, inspirado em *escape rooms* (ER) de modo reverso e estruturado analogamente aos Caça ao Tesouro. O jogo foi parte de uma intervenção realizada durante o Programa Residência Pedagógica (PRP) em uma escola estadual de São Paulo e envolveu 120 alunos da 1ª e 3ª Série, com mediação de 6 residentes e 1 preceptor. O objetivo é discutir sua aplicabilidade, potencialidades e possíveis contribuições no processo de ensino e aprendizagem dos alunos e na formação docente. Foram abordados conteúdos de modelos atômicos, transformações, termoquímica, soluções, ligações e interações intermoleculares. Os alunos responderam a um questionário para avaliar o jogo e coletar suas impressões. Os resultados revelam que a experiência foi bem-sucedida, contribuindo para o uso de jogos no Ensino de Química e enriquecendo a formação de estudantes e professores.

► aprendizagem baseada em jogos, ensino de química, caça ao tesouro ◀



536

Recebido em 18/06/2024; aceito em 12/08/2024

Jogos no ensino de Química

Historicamente, o ensino de Química tem sido marcado por abordagens tradicionais que privilegiam a transmissão de conteúdo, centradas no professor e com foco na memorização. Além disso, está muito pautado no modo representacional, não enfatizando outros diferentes níveis - macroscópico e submicroscópico - identificados como pilares fundamentais da compreensão química (Johnstone, 1982 e Mortimer *et al.*, 2000). Essa prática tem contribuído para uma visão fragmentada e descontextualizada da disciplina, afastando os estudantes do entendimento mais aprofundado da Química. Nesse cenário, a busca por metodologias e estratégias mais eficazes no ensino de Química, que não apenas transmitam conhecimento, mas também envolvam ativamente os estudantes na construção do conhecimento, torna-se crucial. Afinal, segundo Cunha (2012, p.92):

[...] como ressaltado por Felício e Soares (2018), os estudantes estão imersos em uma cultura que valoriza a interação em redes sociais e a experiência de jogos, desviando sua atenção dos conteúdos apresentados em aula.

Nesse sentido, uma abordagem que vem se mostrando promissora é a aprendizagem baseada em jogos – GBL, do inglês *game-based learning* (Silva e Soares, 2023).

A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para a aprendizagem.

Abordagens como a utilização de experimentos e o ensino por investigação promovem uma participação mais ativa dos alunos, conferem protagonismo e maior proximidade com o próprio processo de aprendizagem. No entanto, como ressaltado por Felício e Soares (2018), os estudantes estão imersos em uma cultura que valoriza a interação em redes sociais e a experiência de jogos, desviando sua atenção dos conteúdos apresentados em aula.

Nesse sentido, uma abordagem que vem se mostrando promissora é a aprendizagem baseada em jogos – GBL, do inglês *game-based learning* (Silva e Soares, 2023). Essa

abordagem, centrada na utilização de jogos que promovam o aprendizado, é capaz de engajar os alunos de forma física, social e cognitiva, aumentando sua motivação, interesse e aquisição dos conteúdos de Química (Byusa *et al.*, 2022). Além disso, os jogos apresentam maior versatilidade frente aos diversos tipos de aprendizagem dos estudantes na sua capacidade de desenvolver habilidades de trabalho em equipe e comunicação (Cleophas e Cavalcanti, 2020).

Dentro dessa perspectiva, surgem diversos tipos de propostas de jogos para aplicação em aulas de química, como jogos de tabuleiro, cartas, bingo, materiais manipuláveis e jogos teatrais (Garcez e Soares, 2017). A utilização de jogos se mostra um terreno fértil, pois se conecta com o cotidiano dos estudantes, despertando memórias afetivas e facilitando a fixação de conteúdos. Entretanto, como destacam os autores, é fundamental que o professor compreenda claramente o propósito e o significado dos jogos no processo de ensino e aprendizagem.

O jogo, conforme Huizinga (2007), é anterior à cultura, desempenhando um papel fundamental na formação da identidade e coesão social, refletindo os valores culturais e proporcionando uma forma de expressão cultural. Em seu livro, o autor define o jogo como “uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da ‘vida cotidiana’.” Chateau (1987) e Caillois (2017) destacam o jogo como uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos, enquanto manifesta as tendências e valores da sociedade.

Assim, o jogo na educação é considerado um reflexo da cultura e uma estratégia eficiente para que estudantes vivenciem e reconheçam os conhecimentos científicos correlacionados com os valores e as relações presentes em sua própria cultura. É defendido que, pelo jogo, a criança desenvolve inteligência, autonomia e personalidade, se for utilizado com propósitos bem definidos e não apenas como divertimento (Silva e Cavalcanti, 2024).

Com intuito de compreender o conceito de jogo educativo, é necessário recorrer às principais teorias de ensino e aprendizagem contemporâneas, derivadas dos trabalhos de Piaget e Vygotsky. Nesse contexto, Rezende e Soares (2019) apresentam as concepções de “jogo” a partir dessas duas perspectivas teóricas.

Os autores explicam que, para Piaget, o jogo é “uma atividade autotélica e espontânea, marcada pelo prazer, cuja organização varia de acordo com o nível de desenvolvimento cognitivo, além de consistir em uma atividade que permite ao indivíduo libertar-se dos seus problemas, gerando certa satisfação momentânea” (Rezende e Soares, 2019, p. 750). Nessa perspectiva, o prazer e a satisfação aparecem como características importantes para o desenvolvimento do jogo e para a motivação em jogá-lo. Além disso, afirmam que o jogo deve estar de acordo com a idade e o contexto social dos participantes para ser efetivo.

Em contrapartida, na perspectiva de Vygotsky, Rezende e Soares (2019) apresentam uma ideia de jogo que vai além da realidade do jogador, capaz de desenvolver novas habilidades e conhecimentos. Nesse sentido, os autores discutem a importância das regras, que atuam como transposições das relações sociais estabelecidas no mundo real para o ambiente do jogo, permitindo que os jogadores vivenciem e desenvolvam habilidades sociais. Além disso, o professor faz a mediação, orientando a construção de regras que serão seguidas pelos jogadores durante o jogo. Assim, estabelece um compromisso dos estudantes com a atividade e suas regras. Segundo Baquero (1998), Vygotsky relata que o lúdico gera um espaço para pensar, promovendo avanços no raciocínio do estudante, desenvolvimento do pensamento, além de estabelecimento de contatos sociais, compreensão do meio, desenvolvimento de habilidades, conhecimentos e criatividade.

Para Vygotsky, o brincar é um importante processo psicológico, fonte de desenvolvimento e aprendizagem, afinal a brincadeira é como uma fonte de desenvolvimento, “e cria a zona de desenvolvimento iminente na criança, pois suas ações presentes nas brincadeiras estarão sempre acima da sua média de idade, acima do seu comportamento cotidiano” (Rezende e Soares, 2019, p. 756). Assim, o jogo, ao desafiar os alunos a resolverem problemas sobre conteúdos ainda não estudados ou pouco fundamentados, desenvolve novos conhecimentos nos estudantes.

A transposição do jogo da vida comum para o ambiente da sala de aula enfrenta o “Paradoxo do Jogo Educativo” proposto por Brougère (1998). O autor questiona se é possível utilizar o jogo na sala de aula com objetivos didáticos bem explicitados, sem perder o seu caráter prazeroso e espontâneo em contraste aos princípios do ambiente escolar, caracterizado como sério e controlado. Brougère reconhece que existem desafios na integração entre a educação e os jogos, mas afirma que, se bem feita e utilizada, essa integração pode gerar ambientes de aprendizagem mais envolventes, atrativos e eficazes.

Para que tal paradoxo seja contornado, é importante que o jogo, ao ser levado para a sala de aula, cumpra com duas funções postas por Kishimoto (1994): a lúdica, responsável por proporcionar diversão, e a educativa, que traz a necessidade de passar algum ensino ao estudante. A autora afirma que “o equilíbrio entre as duas funções é o objetivo do jogo educativo. Entretanto, o desequilíbrio provoca duas situações: não há mais ensino, há apenas jogo quando a função lúdica predomina ou o contrário, quando a função educativa elimina todo hedonismo, resta apenas o ensino” (Kishimoto, 1994, p. 19). É a partir da necessidade de se alcançar tal equilíbrio que a figura do professor aparece como fundamental para a implementação de jogos na sala de aula. Segundo Felício e Soares (2018, p.162):

Tal paradoxo pode ser resolvido a partir da ação do professor, com o jogo e pelo jogo educativo, tendo como desafio equilibrar conteúdos e diversão para

uma formação mais prazerosa. Aspectos do desenvolvimento e aprendizagem são garantidos pela elaboração e mediação do professor, que orienta a construção de regras que possam se estabelecer em consenso e ainda alcançar seus objetivos educacionais.

Nesse sentido, os mesmos autores apontam a importância de o professor apresentar uma intencionalidade e responsabilidade lúdicas, ou seja, ter objetivos bem claros sobre a potencialidade do jogo e os objetivos a serem alcançados com a sua utilização. Para isso, também afirmam que é necessário que o professor discuta e torne claro para os alunos os objetivos da atividade que está sendo apresentada, para que ambas as partes adotem um compromisso e uma atitude lúdica diante da implementação do jogo no espaço escolar. Assim, o professor será capaz de minimizar ou eliminar o paradoxo do jogo educativo sem perder de vista o seu caráter divertido.

Outra competência importante que o professor deve apresentar durante a utilização de jogos é o reconhecimento de que essa metodologia faz emergir um “ambiente favorável ao erro” (fracasso). Assim, os alunos podem errar, aprender com o erro e solucioná-lo sem que ocorram consequências futuras, e o professor pode articular essas situações com discussões ricas para efetivar a aprendizagem dos estudantes. Cunha (2012, p.96) afirma que:

Outra competência importante que o professor deve apresentar durante a utilização de jogos é o reconhecimento de que essa metodologia faz emergir um “ambiente favorável ao erro” (fracasso). Assim, os alunos podem errar, aprender com o erro e solucioná-lo sem que ocorram consequências futuras, e o professor pode articular essas situações com discussões ricas para efetivar a aprendizagem dos estudantes.

Se um aluno, ao desenvolver uma atividade e durante um jogo, errar, o professor poderá aproveitar esse momento para discutir ou problematizar a situação, pois os jogos não impõem punições, já que devem ser uma atividade prazerosa para o aprendiz. O erro no jogo faz parte do processo de aprendizagem e deve ser entendido como uma oportunidade para construção de conceitos.

A partir da ideia de intencionalidade lúdica do professor, Cleophas *et al.* (2018) classificam os jogos educativos como informais (JEI), sem objetivo pedagógico, ou formais (JEF), com propósito pedagógico. Os JEF podem ser divididos em jogos didáticos (JD), adaptações de JEI com conteúdos educacionais, e jogos pedagógicos (JP), criados para ensinar conteúdos específicos. Contudo, Lima e Neto (2021) afirmam que tanto jogos didáticos, pedagógicos, quanto educativos visam potencializar o desenvolvimento afeto-cognitivo dos alunos por meio do lúdico, podendo ser chamados de jogos educativos, independente da adaptação.

Com base no exposto, será apresentado o processo de desenvolvimento, implementação e avaliação de um jogo educativo de Química para o Ensino Médio, alinhado aos

ideais vygotskyanos, que valorizam o desenvolvimento social e a concepção do jogo.

O jogo e a formação de professores

A formação dos professores da educação básica tem sido considerada uma das principais responsáveis pela qualidade da educação nacional. Por muitas décadas, acreditava-se na ideia de que para ser um bom professor, este somente necessitava dominar o conteúdo específico (Kind, 2009). Atualmente, no entanto, percebe-se a necessidade de uma formação profissional articulada. Da mesma forma que as funções lúdica e educativa precisam estar em equilíbrio no jogo em sala de aula, é preciso uma formação docente equilibrada quando se trata de conhecimentos específicos e pedagógicos. Isso significa que, além de ter conhecimentos específicos suficientes para ser professor, a prática docente só se concretiza quando há a formação didática necessária para a transformação dos conteúdos, tornando-os acessíveis para ensino e aprendizagem.

O uso de jogos na formação de professores tem sido abordado por diversos estudiosos (Pinheiro e Soares, 2020). Criar jogos permite aos licenciandos aprimorar sua aprendizagem e se aproximar da pesquisa, reflexão, comunicação e criatividade, além de servir como um recurso valioso para a interação social. A elaboração e a testagem de jogos fortalecem ainda mais o aprendizado dos estudantes de Química e fomentam o desenvolvimento de ideias inovadoras. Ao se envolverem com jogos educacionais, os futuros professores desenvolvem habilidades críticas e reflexivas, fundamentais para uma prática docente eficaz e inovadora.

Nesse sentido, assim como apontado por Pinheiro e Soares (2020), o jogo não apenas promove a integração entre teoria e prática, mas também desafia os futuros professores a repensarem e reconfigurarem suas abordagens pedagógicas.

Desenvolvendo um caça ao tesouro para o ensino de Química

As inspirações para o desenvolvimento do jogo vieram dos *escape room* (ER) (“salas de fuga”), que ganharam popularidade desde sua criação em Kyoto, Japão, em 2007, e se disseminaram globalmente a partir de 2010 (Cleophas e Bedin, 2023). Nos *escape rooms*, os participantes são trancados em salas a fim de resolverem enigmas e desafios para escaparem. No contexto da aprendizagem baseada em jogos, essas salas emergem como ferramentas didáticas potentes, combinando raciocínio lógico com conhecimentos científicos e envolvendo os estudantes em uma narrativa. Garcez e Soares (2017) destacam a predominância de jogos de cartas e tabuleiro no ensino, devido à familiaridade e facilidade de

aplicação, mas enfatizam a necessidade de diversificar as propostas de jogos educativos.

Silva e Mello (2024) revisaram a implementação de *escape rooms* no ensino, encontrando 29 estudos de 2012 a 2022, mas apenas 5 direcionados ao Ensino Médio e Química. Lathwesen e Belova (2021) também revisaram e encontraram 93 estudos até 2021 de aplicações de ER em salas de aula STEAM, sendo 15 destes destinados ao Ensino de Química, especificamente, em diferentes níveis de escolarização. Os autores concluíram que ainda há necessidade de tornar essa proposta de jogo educativo mais adaptável e investigar os reais efeitos de sua aplicação no ensino. Os benefícios incluem autonomia dos alunos para resolver problemas, aprendizagem colaborativa e flexível, experiência em contexto real, entre outros. As ideias de Cleophas e Cavalcanti (2020, p. 47) enfatizam que tais metodologias “simulam um contexto factível para a aplicação de conhecimentos na resolução de problemas diversos”.

Avargil *et al.* (2021) desenvolveram um *escape room* para oferecer aos professores e alunos de Química do ensino médio um ambiente alternativo de aprendizado e avaliação. O principal resultado da implementação do jogo foi a identificação e mapeamento das habilidades exigidas para a solução dos quebra-cabeças. Os autores afirmam que a resolução dos quebra-cabeças envolveu habilidades significativas em Química, práticas científicas, como formulação de questões e resolução de problemas, além de habilidades, como colaboração, iniciativa e criatividade. Esse resultado destaca a eficácia do *escape room* como uma ferramenta para promover e avaliar competências essenciais no ensino de química.

Cleophas e Cavalcanti (2020) relatam a implementação da Aprendizagem Baseada em Jogos através do uso de um *escape room* para o ensino de Química em um ambiente não formal de ensino. Os autores destacam a importância de construir espaços que permitam falhas (fracassos) como uma forma de promover a aprendizagem química e a relevância do trabalho colaborativo na resolução de problemas com diferentes níveis de complexidade.

Noronha *et al.* (2020) analisaram a implementação do *EscapeLab*, um *escape room* com enigmas relacionados a conteúdos químicos, desenvolvido e aplicado no Ensino Médio. O jogo foi avaliado por meio de pré-teste, pós-teste e uma pesquisa qualitativa, observando-se que ele foi bem aceito pelos alunos e ajudou na assimilação dos conceitos químicos.

Rezende *et al.* (2020) avaliaram o jogo “Escape Room: O Suspeito,” desenvolvido para estudantes do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio. O jogo abordou questões sociais, como a vida de um jovem negro e homossexual enfrentando abusos e problemas com drogas, além de avaliar

conceitos das disciplinas de Química, Matemática, Inglês e Geografia. Os autores afirmam que o jogo foi eficaz em promover a compreensão das questões sociais abordadas. No entanto, houve lacunas significativas na avaliação do conhecimento científico, especialmente em conceitos de Química e Inglês, sugerindo a necessidade de repensar as práticas pedagógicas, principalmente no ensino de Química.

Nesse sentido, destacamos a importância de revisar se o conteúdo de Química abordado no jogo é relevante e adequadamente integrado ao contexto do jogo, para que o conteúdo não seja abordado de forma superficial ou inadequada, o que pode dificultar a compreensão e a aplicação

dos conceitos pelos alunos. Além disso, a formação e a preparação dos professores para integrar jogos educacionais em suas práticas de ensino são essenciais. Os professores devem ser formados para utilizar essas ferramentas de maneira mais adequada e para apoiar os alunos na superação de dificuldades.

O protótipo do jogo que se apresenta no presente artigo, inicialmente concebido para a sala

de aula, evoluiu para ocupar diversos espaços escolares, proporcionando variedade de ambientes e promovendo exercício físico, visando aumentar o sentimento de pertencimento dos alunos à escola e motivá-los com uma atividade fora da rotina. Apesar de inicialmente ter sido pensado como um *escape room*, o jogo foi ampliado para explorar novos espaços escolares e resolver enigmas em busca de uma sala secreta, incluindo todos os alunos de uma mesma série. Assim, o jogo se assemelha mais a uma caça ao tesouro, embora siga as premissas da literatura sobre o *escape room*.

A história por trás do “Dr. Chemist: em busca do Elixir Secreto”

Contexto

O jogo foi desenvolvido como parte de uma intervenção do Programa de Residência Pedagógica (PRP) em uma escola estadual de São Paulo. A proposta inicial de criação do PRP visava a reinvenção e modernização do programa PIBID, destacando a necessidade de incluir a formação continuada de professores da educação básica, que anteriormente era negligenciada. No entanto, a tentativa de abolir o PIBID encontrou resistência, resultando em mudanças significativas na estrutura do programa e no início da implementação do PRP.

Dessa forma, o PRP foi organizado por meio da cooperação entre Instituições de Ensino Superior (IES) e instituições de ensino básico (escolas-campo). Professores das IES (orientadores) e da escola básica (preceptores) acompanham os alunos de licenciatura (residentes) nas atividades, orientando-os, discutindo conteúdos da área, metodologias de ensino, currículo e possibilidades de atividades de intervenção.

Apesar de inicialmente ter sido pensado como um *escape room*, o jogo foi ampliado para explorar novos espaços escolares e resolver enigmas em busca de uma sala secreta, incluindo todos os alunos de uma mesma série. Assim, o jogo se assemelha mais a uma caça ao tesouro, embora siga as premissas da literatura sobre o *escape room*.

Os objetivos do PRP na formação inicial e continuada dos professores evidenciam a importância deste programa na formação dos docentes da educação básica brasileira.

O PRP se relaciona diretamente com as práticas de ensino atuais ao promover uma integração prática entre a teoria aprendida nas IES e a realidade das salas de aula. Através dessa cooperação, os residentes têm a oportunidade de vivenciar e aplicar metodologias ativas, inovação pedagógica e abordagens diversificadas de ensino que estão sendo discutidas e implementadas no contexto educacional atual.

Baseado no contexto escolar e observações das aulas da professora preceptora, a intervenção foi inicialmente planejada para ser realizada no final do ano letivo, quando os alunos já estavam desmotivados com as aulas tradicionais e sentiam dificuldade com a Química. A primeira implementação ocorreu com uma turma do 1º ano do Ensino Médio em novembro de 2023 e, então, o jogo foi reformulado devido à sua popularidade e implementado em março de 2024 em três turmas do 3º ano. A escolha das turmas do 1º e 3º ano foi baseada na disponibilidade da professora preceptora, que estava trabalhando com essas turmas no momento da implementação. Essa decisão permitiu uma aplicação mais adaptada às necessidades dos alunos, além de assegurar que o jogo fosse introduzido em contextos nos quais a professora tinha um acompanhamento mais próximo e efetivo.

Narrativa

Para Cleophas e Bedin (2023), a narrativa é fundamental para se estruturar um *escape room*, pois será o elemento coesivo do jogo, interligando os desafios com os conteúdos previstos e envolvendo os estudantes no jogo a partir de uma trama. Para o jogo, foi criada a história do Dr. Chemist, um cientista que acabou de descobrir um elixir químico revolucionário; entretanto, ele está perdido em seu laboratório secreto e os alunos precisam resolver os enigmas a fim de encontrá-lo. Assim, o jogo foi intitulado de “Dr. Chemist: em busca do Elixir Secreto”.

Estrutura

O jogo foi projetado para uma turma de Ensino Médio com 25 a 30 alunos, permitindo que grupos realizem atividades simultaneamente. Além de competir contra o tempo, os grupos também competem entre si, com um prêmio para o primeiro a terminar. O Quadro 1 detalha as duas versões do jogo implementado.

Desafios/Enigmas

Antes do início do jogo, os alunos foram reunidos para receber explicações sobre o funcionamento, a introdução da história e as regras. Durante o jogo, encontravam envelopes

nos locais dos desafios com a continuação da narrativa, instruções e dicas. Os desafios exigiam conhecimento químico para serem resolvidos e localizar o próximo desafio (Figura 1 e Figura 2). Cada grupo tinha uma resolução única para evitar compartilhamento de informações. É fundamental centralizar o conteúdo na resolução dos problemas para promover o aprendizado de Química (Neto e Moradillo, 2016). O Quadro 2 e o Quadro 3 apresentam uma análise detalhada dos desafios adaptados para a primeira e terceira série do Ensino Médio, respectivamente.

Avaliação

A avaliação do jogo foi feita de maneiras diversificadas a fim de se conseguir maiores indícios sobre a efetividade do jogo. Com a 1ª Série, após a implementação do jogo, realizou-se uma aula de revisão dos conteúdos trabalhados, a partir da experiência dos alunos com o jogo. Ao fim da aula, foi aplicado um questionário para recolher as impressões que os estudantes tiveram. Com as turmas das 3ª Séries, tentou-se realizar aplicações de modo a comparar os grupos durante o processo de utilização do jogo. Dessa maneira, o jogo foi implementado nas turmas 3A e 3B e, em seguida, aplicou-se um teste contendo os conteúdos abordados nos jogos. Já com a turma 3C, o teste foi aplicado antes da realização do jogo, de modo a comparar as

[...] o jogo foi implementado nas turmas 3A e 3B e, em seguida, aplicou-se um teste contendo os conteúdos abordados nos jogos. Já com a turma 3C, o teste foi aplicado antes da realização do jogo, de modo a comparar as turmas que realizaram a atividade com uma que não passou pelo mesmo processo.

turmas que realizaram a atividade com uma que não passou pelo mesmo processo.

Após esse teste, implementou-se o jogo com a 3C, com a intenção de se reaplicar o teste após o jogo de modo a comparar o antes e depois da atividade lúdica, visando inferir o que foi possível assimilar com o jogo. Entretanto, com as demandas da escola e o calendário apertado, não foi possível realizar a aplicação do teste pós-jogo com a 3C. O Quadro 4 resume os percursos realizados com cada turma.

Discussões acerca do jogo proposto

Percepções iniciais

Em geral, observou-se que os grupos conseguiram resolver os desafios de maneira satisfatória, alguns de maneira mais autônoma. Aqueles alunos que já haviam adquirido os conteúdos previamente ao jogo, revelaram-se protagonistas durante o jogo; outros com ajuda dos mediadores foram capazes de contribuir com a solução. O jogo teve, também, papel de revisão de conteúdos ainda pouco compreendidos, além de promover colaboração entre estudantes de níveis de compreensão de conteúdo distintos. Nesse sentido, além de desenvolver habilidades específicas do conteúdo de química, o jogo proposto desenvolveu habilidades sociais de trabalho em equipe a partir de debates e construção de hipóteses e soluções conjuntas.

Quadro 1: Descrição e detalhamento da proposta do Caça ao Tesouro - Dr. Chemist: em busca do Elixir Secreto. Baseado em Cleophas e Cavalcanti (2020).

Etapas	Versão da 1ª Série	Versão da 3ª Série
1. Conteúdos utilizados	Principais: modelos atômicos, classificação de transformações, classificação de reações termoquímicas e soluções. Secundários: tabela periódica, íons e elementos neutros.	Principais: ligações químicas e interações intermoleculares. Secundários: modelos atômicos, tabela periódica, íons e elementos neutros.
2. Narrativa elaborada	Você e seus colegas são cientistas brilhantes em uma missão no laboratório secreto do Dr. Chemist. O Dr. Chemist descobriu um Elixir químico revolucionário, mas antes de revelá-lo ao mundo, ele o escondeu em seu laboratório. Ele deixou uma série de enigmas e pistas para testar seus conhecimentos em Química. Sua tarefa é desvendar os enigmas e encontrar o elixir antes que o tempo acabe!	
3. Regras	Antes de iniciar o jogo, os grupos foram reunidos, introduzidos na proposta e as regras do jogo foram explicitadas. Além disso, os grupos podiam contar com o auxílio dos residentes e preceptores para tirarem suas dúvidas. Em algumas aplicações foi possível designar um acompanhante por grupo, o qual carregava consigo um manual com a resolução dos desafios, em outras aplicações, um acompanhante teve que tomar conta de mais grupos.	
4. Tempo da atividade	60 minutos.	
5. Quantidade de jogadores	Até 6 grupos de 4 a 5 pessoas.	
6. Quantidade de problemas	4 enigmas, cada um com seus sub-enigmas que indicavam o local do próximo desafio.	
7. Planejamento e elaboração dos desafios/enigmas e das pistas	O jogo foi estruturado a partir de envelopes, inicialmente era entregue o primeiro envelope que introduzia o jogo e apresentava as primeiras instruções. A partir disso, a cada novo local que os estudantes encontravam, um novo envelope explicava o desafio a ser resolvido. Além disso, ao início do jogo, os grupos encontravam a "Maleta do Dr. Chemist" composta por diversos objetos que auxiliavam em algum desafio.	
8. Espaços utilizados	Salas de aula, laboratórios didáticos, biblioteca, pátio, quadras, estacionamento e auditório.	
9. Materiais	Papeis, envelopes, fita adesiva, vidrarias, água e corantes.	Papeis, envelopes, fita adesiva e balões.
10. Testagem e repetição dos itens 3 e 7	O jogo foi adaptado para uma versão <i>online</i> e testada nas reuniões do PRP, onde residentes, preceptores, monitora e orientadora puderam contribuir para sua melhoria.	
11. Organização dos espaços	Os espaços foram escolhidos e organizados de maneira que os grupos se encontrassem o menos possível ao longo de sua jornada, evitando que os grupos trocassem informações.	
12. Avaliação	Após a implementação do jogo, foi realizada uma aula de revisão dos conteúdos vistos e um questionário de feedback foi implementado.	Para duas turmas, após o jogo, foram aplicados um teste para avaliar a aprendizagem e um questionário de <i>feedback</i> . Em outra turma, o teste foi aplicado anteriormente ao jogo.

A professora preceptora também relatou que observou maior participação de alunos antes desinteressados em suas aulas, podendo perceber que, apesar da pouca interação em sala de aula, eles haviam compreendido o conteúdo e foram capazes de realizar o jogo sozinhos, explicitando ainda mais o poder de avaliação da proposta como alternativa para alunos que não são atingidos pelas metodologias convencionais.

Percepções quanto à resolução dos desafios e possíveis melhorias

No primeiro desafio, os alunos da 3ª série deveriam procurar as partes dos quebra-cabeças (QC) sobre ligações químicas que revelariam o código na parte de trás, enquanto na 1ª série os grupos já encontravam as partes do código PIGPEN. No envelope introdutório da atividade, havia um

exemplo de mensagem secreta já decodificada. Alguns grupos tentavam decodificar a mensagem secreta pela dica sem procurar as partes do código/QC, pois não liam atentamente as instruções do envelope e ficavam confusos com a falta de algumas letras. Por isso, no último dia de implementação, retiramos o exemplo de decodificação e colocamos uma nova dica para enfatizar o procedimento a ser realizado.

Outro problema enfrentado nesse desafio durante a implementação com as terceiras séries foi causado pela montagem dos QC's. Estes foram idealizados de maneira idêntica para todas as ligações, sendo o conteúdo sobre as características de cada ligação química o diferencial entre as peças de cada QC. No verso estavam as partes do código, que foi feito na ordem alfabética, o que levou alguns grupos a tentarem

Desafio	Conteúdo químico	Resolução resumida	Jogo base
1 - Código Secreto: a lenda dos modelos atômicos	Modelos atômicos	Encontrar as partes do código Encontrar a mensagem secreta Decodificar a mensagem Determinar qual modelo atômico estava sendo descrito Encontrar a representação do modelo atômico no mapa	Mensagem secreta Código PIGPEN
2 - A saga das transformações	Transformações (químicas ou físicas) Tabela periódica	Ler as histórias e classificar as transformações envolvidas em química ou física Determinar as coordenadas dadas pela classificação Encontrar átomos na tabela periódica a partir das coordenadas Montar a palavra secreta Encontrar a representação da palavra no mapa	Contação de histórias Batalha Naval
3 - Caça ao tesouro das reações: desvendando a termoquímica	Reações termoquímicas Elementos neutros e íons	Encontrar locais secretos no mapa e os envelopes Classificar as reações encontradas em endotérmicas ou exotérmicas Determinar o elemento neutro ou íons descritos a partir das informações obtidas (nº de nêutrons, prótons e elétrons) pela classificação das reações Encontrar representação do elemento neutro/íon no mapa	Caça ao tesouro Charada
4 - O Segredo das Soluções: a fórmula do Elixir	Soluções	Analisar as dicas e papeis na sala Analisar a composição das soluções Determinar a solução correta por meio da insaturação ou saturação de cada ingrediente em cada solução Determinar a localização e senha do laboratório secreto a partir da solução correta	Enigma multifacetado original



Figura 1: Exemplo de desafio - O Segredo das Soluções: a fórmula do Elixir (versão para a 1ª Série).

“trapacear” na resolução do QC, o que foi evitado pela intervenção dos mediadores. Para aprimoramento da atividade, sugere-se que a ordem alfabética não seja mantida e que as laterais das letras não estejam todas na peça da letra, e que as laterais só se revelem com os QC’s montados corretamente.

O segundo desafio versava sobre a classificação de transformações em químicas ou físicas (1ª Série) ou a classificação

de moléculas quanto à sua polaridade (3ª Série). Foi o desafio mais fácil para a 1ª Série, o que a professora preceptora atribuiu ao fato de que estes conceitos haviam sido trabalhados com auxílio de experimentos didáticos. Em contrapartida, para a 3ª Série foi o desafio mais complexo por ter sido idealizado para avaliar o potencial do jogo como ferramenta para ensinar novos conceitos, no qual os alunos eram introduzidos ao assunto de polaridade por meio do envelope introdutório da atividade e os mediadores estavam alertados sobre a possibilidade de terem que ajudar os alunos. Observou-se que, nas turmas que tiveram o *escape room* primeiro, uma ligeira diferença foi notada na quantidade de alunos que acertou a questão sobre polaridade (57% de acerto no 3A e 41% no 3B em comparação com 37% no 3C), sugerindo um potencial do jogo como atividade inicial no planejamento do professor. Isso pode servir como base para uma discussão posterior dos conteúdos os quais se deseja ensinar.

O terceiro desafio, para ambas as séries, foi o que ocorreu de maneira mais satisfatória, sem necessidade de mudanças. A primeira série tinha que classificar as reações encontradas em endotérmicas ou exotérmicas e a terceira tinha que classificar as interações intermoleculares estabelecidas nas

Desafio	Conteúdo químico	Resolução resumida	Jogo base
1 - <i>Puzzle</i> da Química: as ligações químicas	Ligações químicas Modelos atômicos	Encontrar as peças dos três quebra-cabeças Montá-los conforme as características de cada ligação química Revelar as partes do código Encontrar a mensagem secreta Decodificar a mensagem Determinar qual modelo atômico estava sendo descrito Encontrar a representação do modelo atômico no mapa	Quebra-cabeça Mensagem secreta Código PIGPEN
2 - A Festa da Polaridade: os balões misteriosos	Polaridade de moléculas Tabela periódica	Analisar os balões e classificar as moléculas representadas conforme a polaridade Determinar as coordenadas dadas pela classificação Encontrar átomos na tabela periódica a partir das coordenadas Montar a palavra secreta Encontrar a representação da palavra no mapa	Arranjo de balões Batalha naval
3 - Caça ao tesouro das forças intermoleculares: em busca dos ingredientes perfeitos	Interações Intermoleculares Elementos neutros e íons	Encontrar locais secretos no mapa e os envelopes Classificar as substâncias encontradas de acordo com a interação intermolecular que realizam Determinar o elemento neutro ou íons descritos a partir das informações obtidas (nº de nêutrons, prótons e elétrons) pela classificação das substâncias Encontrar representação do elemento neutro/íon no mapa	Caça ao tesouro Charada
4 - Desvendando o mistério das interações moleculares: é INTRA ou INTER? Eis a questão.	Ligações químicas Interações intermoleculares	Encontrar a receita do Elixir Encontrar as palavras escondidas na sala Completar a receita Determinar a senha secreta Encontrar a localização do laboratório secreto escondida no texto com auxílio do papel furado	Preenchimento de lacunas no texto Mensagem escondida no texto

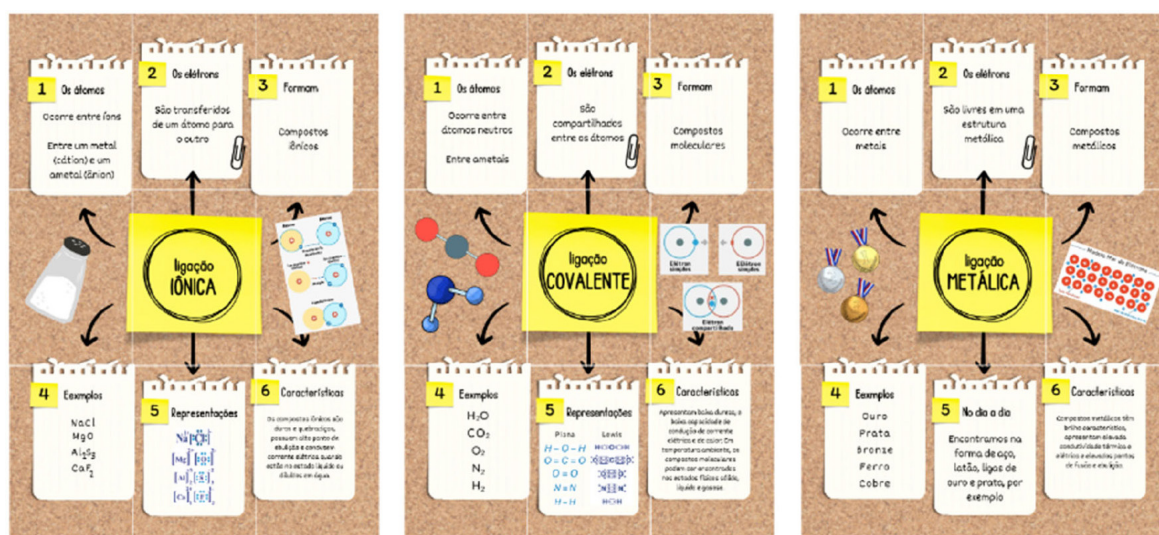


Figura 2: Exemplo de desafio - *Puzzle* da Química: as ligações químicas (versão para a 3ª Série).

substâncias encontradas.

Por fim, o quarto desafio era o que tinha as maiores

diferenças em sua estrutura entre as duas versões. Para a 1ª Série, os alunos tinham à disposição diversas informações

Turma	Percurso			
1ª Série	---	Jogo (aproximadamente 30 participantes por turma)	Aula de revisão	Feedback 23 respostas (1) 20 respostas (3A) 22 respostas (3B)
3ª Série A			Teste pós-jogo 20 respostas (3A) 22 respostas (3B)	
3ª Série B				
3ª Série C	Teste pré-jogo (19 respostas)		---	

e soluções que deviam ser articuladas para se encontrar a localização e a senha do laboratório secreto, sendo o desafio mais difícil para essa turma pelos cálculos envolvidos. Uma alternativa seria torná-lo mais teórico a fim de facilitá-lo. Por outro lado, as 3^{as} Séries encontraram a receita do Elixir que estava incompleta e tinham que buscar as palavras faltantes para encontrar a senha do laboratório do Dr. Chemist. A parte mais difícil para essas turmas foi como encontrar a localização do laboratório, pois era necessário colocar contra a luz a receita e um papel auxiliar – o qual estava dentro da maleta e continha marcações – revelando uma palavra escondida. Nesse sentido, na última implementação foi adicionada a dica: “A luz revelará onde se encontra o segredo!”.

544

Receptividade e feedback

À medida que os grupos iam concluindo a atividade, buscamos um pequeno retorno dos alunos sobre a intervenção. Nesse momento, um relato interessante foi de uma aluna que disse que, apesar de não ter sido o primeiro grupo a chegar, estava muito feliz em ter conseguido terminar e perceber que sabia os conteúdos trabalhados ao longo do ano nas aulas de Química. De modo geral, os alunos se engajaram e participaram da atividade. Pontua-se, também, que a competição gerada entre os grupos pela premiação foi um fator motivador para os alunos tentarem resolver os desafios. A professora preceptora expressou que a atividade foi capaz de atingir os alunos que normalmente estão dispersos na aula, trazendo-os para o processo de aprendizagem.

Quando questionados sobre a atividade, a maioria dos alunos respondeu positivamente, afirmando que gostaram do jogo e se divertiram bastante com a experiência. Esses *feedbacks* indicam que o jogo foi bem recebido e apreciado pelos estudantes, demonstrando seu potencial como uma ferramenta educativa envolvente e eficaz. A diversão associada ao aprendizado pode contribuir para um ambiente mais motivador e dinâmico, facilitando a assimilação de conteúdos e promovendo um ensino mais interativo.

Além disso, 72% (47 de 65) dos alunos afirmaram que gostariam que atividades similares fossem aplicadas mais vezes e 38% (25 dos 65) estudantes julgaram que a atividade

ajudou na revisão dos conteúdos de química. Destacam-se comentários feitos no *feedback*:

Gostei que eu pude revisar algumas coisas de forma divertida e distraída, porque aumentou minha atenção e facilidade em alguns temas.

Gostei muito de ir relembando os conteúdos de uma forma bem mais divertida, o que acabou ajudando muito.

Saber que eu aprendi as coisas que eu relembrei, pois vi que realmente aprendi.

É um exercício muito legal e descontraído que acaba por ensinar bastante coisa sobre o conteúdo.

28% dos alunos afirmaram que talvez gostassem se houvesse atividades desse tipo mais vezes. As razões para essa resposta não estavam relacionadas ao jogo em si, mas a fatores externos, como:

Não gostei que deu um probleminha no nosso e a gente perdeu tempo, perdendo a chance de ficar em primeiro lugar.

Por causa que estava calor no dia e tivemos que estar ao ar livre com o sol na cara.

A partir desses comentários, fica evidente que a aceitação da atividade foi impactada por circunstâncias externas, como problemas técnicos e condições climáticas desfavoráveis. Isso sugere que, para aumentar a aceitação e o entusiasmo dos alunos em futuras atividades, é crucial minimizar esses fatores externos, garantir um ambiente confortável e condições adequadas para a realização das atividades.

[...] um relato interessante foi de uma aluna que disse que, apesar de não ter sido o primeiro grupo a chegar, estava muito feliz em ter conseguido terminar e perceber que sabia os conteúdos trabalhados ao longo do ano nas aulas de Química. De modo geral, os alunos se engajaram e participaram da atividade.

Contribuições para a aprendizagem dos alunos

Na semana seguinte à implementação do jogo, para a primeira série, realizou-se uma aula onde foram revisados todos os conteúdos de Química necessários para se completar a missão proposta. Durante a aula, percebeu-se que a atividade serviu como um ótimo pano de fundo para manter o diálogo com os alunos, incentivando maior participação dos alunos e fazendo-os lembrar dos conteúdos, até mesmo

contando com a participação de alunos mais dispersos nas aulas. A partir da participação efetiva dos alunos, conclui-se que o jogo cumpriu com os objetivos propostos durante o seu planejamento.

No caso da terceira série, a avaliação quanto às contribuições do jogo na aprendizagem dos alunos foi feita a partir dos testes aplicados após o jogo (3A e 3B) em comparação com o teste aplicado com a turma 3C antes do jogo. De maneira análoga aos dados obtidos quanto à questão de polaridade de moléculas, em geral as turmas que tiveram o jogo antes da implementação do teste apresentaram rendimento melhor do que o 3C, indicando que o jogo contribuiu para a aprendizagem dos alunos. Entretanto, reitera-se que seriam necessários mais testes para que se pudesse chegar a conclusões mais sólidas sobre quanto o jogo influencia na aprendizagem dos conteúdos pelos estudantes.

Nesse sentido, com base nos dados apresentados, conclui-se que o jogo proposto, no contexto em que foi planejado e implementado, cumpriu com as suas funções lúdicas e pedagógicas, sendo uma metodologia que foi bem aceita pelos alunos e serviu como um instrumento para revisão de conteúdos, avaliação da professora preceptora sobre o que os alunos já sabiam dos conteúdos e para ensinar novos conhecimentos. Assim, o jogo elaborado aparece como uma estratégia potencial para implementação em aulas de Química.

Uma vez que cada desafio seguia seu próprio conjunto de regras e objetivos, defende-se a ideia de que o jogo proposto, assim como o *escape room*, é na verdade um conjunto de diferentes jogos e, sendo assim, pode apresentar potencialidades múltiplas em apenas uma implementação, como ser avaliativo, servir como revisão, ensinar novos conceitos para os estudantes, promover o trabalho colaborativo. Como as combinações de jogos existentes são diversas, o jogo se apresenta como versátil e de fácil adequação para diferentes turmas e contextos.

Contribuições para a formação docente

Outro ponto a ser discutido versa sobre como o jogo contribuiu para a formação de professores, considerando que ele foi parte de uma intervenção no PRP. Como os residentes e preceptores participaram testando e auxiliando como mediadores dos grupos, eles puderam acompanhar e vivenciar todo o processo de desenvolvimento e implementação do jogo, permitindo experiências inovadoras também para a formação docente. Afinal, Pinheiro e Soares (2021, p.263) afirmam:

A produção de jogos por licenciandos leva à potencialização da aprendizagem e proporciona proximidade com a pesquisa, reflexão, comunicação e criatividade, além de ser uma ferramenta importante

na interação social. Fica evidente que o trabalho [...] culmina na aproximação dos licenciandos com a pesquisa em ensino. Pois, para confeccionar um jogo, que parece de primeiro momento ser algo simples, é necessário pensar nas pessoas que vão jogar e com qual objetivo, ainda mais se tratando de permitir não somente o prazer como a aprendizagem química. Elaborar o jogo e testá-lo ainda potencializa a aprendizagem do estudante de química, além de permitir o desenvolvimento de ideias criativas.

Em conversas com os colegas e nas discussões do PRP, percebeu-se que os residentes gostaram de participar e vivenciar uma proposta nova e observar de perto os desafios envolvidos na implementação da metodologia proposta. Nas palavras de Deus e Prado (2023, p.2), “a busca por melhoria na prática educacional não traz resultados apenas para o aluno; é uma via de mão dupla

que contribui para a construção da identidade profissional do professor”, portanto, considera-se que o jogo não contribui apenas para a formação dos alunos, mas também na de professores e futuros professores e em sua identidade docente.

Aplicabilidade

Por fim, é importante refletir quanto a questões que possibilitam ou não a aplicabilidade da proposta apresentada: o tempo para o desenvolvimento da atividade e o recurso humano à disposição. Para se desenvolver o jogo, cerca de três meses foram utilizados para planejamento e elaboração dos desafios e enigmas, além das contribuições obtidas nas reuniões semanais do PRP. Assim, questiona-se se todos os professores teriam tempo hábil para o desenvolvimento de um jogo desse porte em suas aulas. Obviamente, uma vez desenvolvido, as modificações necessárias para adequação às especificidades de cada turma tornam-se mais fáceis, porém, ainda existe a necessidade de um esforço inicial grande.

Além disso, ao longo das aplicações, uma quantidade diferente de residentes pôde participar das intervenções e, a partir disso, conclui-se que é importante que, se possível, haja um mediador por grupo ou um responsável por desafio que possa auxiliar os estudantes, caso necessário. Neto e Moradillo (2016, p.365) justificam a necessidade de recurso humano ao dizerem que “O jogo sem mediação é rico em senso comum, de modo que a presença desses conceitos não garante que os estudantes estejam tomando consciência do conteúdo e se apropriando dele.” Porém, em geral o professor não terá à disposição residentes ou estagiários para auxiliarem na realização do jogo. Conforme a afirmação de Noronha *et al.* (2020, p. 5):

A versatilidade dos jogos de fuga como objeto virtual de aprendizagem é consequência das inúmeras

Como os residentes e preceptores participaram testando e auxiliando como mediadores dos grupos, eles puderam acompanhar e vivenciar todo o processo de desenvolvimento e implementação do jogo, permitindo experiências inovadoras também para a formação docente.

possibilidades e variedades de quebra-cabeças que podem ser inseridos no contexto do jogo, englobando as diversas áreas do conhecimento, os quais podem ser elaborados para atingir metas específicas dentro do conteúdo abordado.

Nesse sentido, são apresentadas algumas possibilidades de contornar esses obstáculos:

1. *Escape room* “tradicional”: adaptado para ser dentro de uma sala de aula.
2. O jogo no modelo virtual: é possível a adaptação do jogo para o ambiente virtual por meio de diferentes plataformas, como o *Google Apresentações*, por onde o teste dessa proposta foi realizado, o *Powerpoint*, ou *Genially*. O jogo pode ocorrer em plataformas de videoconferência, como *Google Meet* ou *Zoom*.
3. O jogo multidisciplinar: dessa maneira o desenvolvimento e implementação contaria com a participação de diversos docentes, tornando o processo mais fácil para todos os professores, e criando uma oportunidade para articular conhecimentos de áreas diversas em uma mesma atividade.

Considerações finais e perspectivas

Diante do que foi exposto, conclui-se que o jogo proposto tem potencial como uma metodologia ativa para o Ensino de Química, trazendo contribuições positivas tanto para a formação dos alunos quanto para a dos professores. Para os alunos, foram mobilizadas não apenas habilidades cognitivas diretamente relacionadas aos conteúdos de química, mas também habilidades físicas, sociais e afetivas. Para os professores, o jogo se apresenta como uma nova ferramenta didática a ser aplicada futuramente.

Esta metodologia tem potencial de aprendizagem, desde que seja repensada e adaptada para se tornar mais aplicável

e reproduzível em ambientes regulares de ensino. Apesar das dificuldades de aplicabilidade mencionadas anteriormente, a intervenção destaca a importância de debater novas metodologias que promovam o maior interesse e engajamento dos estudantes por meio de estratégias que aproximem o aluno do conteúdo de forma leve. É essencial discutir, desenvolver e testar novas metodologias que acompanhem o desenvolvimento da sociedade e os interesses dos jovens.

Nesse sentido, a Caça ao Tesouro torna-se um jogo promissor para novas aplicações no ensino, em busca de aprimorar a aplicação e possibilidade de novos contextos e turmas, e estudá-lo a fim de determinar de maneira mais efetiva suas contribuições no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Agradecimentos

As autoras agradecem o apoio financeiro da Capes e da Pró-Reitoria de Graduação da USP pelas bolsas concedidas ao PRP, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) processos #2013/07937-8 e #2021/03489-7 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Processo #312017/2021-9. Agradecimentos especiais aos residentes, preceptores e à recepção dada pela escola campo.

Patrícia Kaori Miura (patykaori@usp.br) possui bacharelado e licenciatura em Química pela Universidade de São Paulo. Atualmente, é aluna de mestrado em Educação pela USP. **Luciane Fernandes de Goes** (luciane.goes@ufscar.br) possui bacharelado e licenciatura em Química, mestrado e doutorado em Ciências (Ensino de Química), todos pela Universidade de São Paulo. Atualmente, é professora doutora da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), campus São Carlos - SP. **Carmen Fernandez** (carmen@iq.usp.br) possui bacharelado e licenciatura em Química, mestrado e doutorado em Ciências (Química Orgânica). Tem livre-docência em Ensino de Química, todos pela Universidade de São Paulo (USP). Atualmente, é professora associada do Departamento de Química Fundamental do Instituto de Química da Universidade de São Paulo, SP.

Referências

AVARGIL, S.; SHWARTZ, G. e ZEMEL, Y. Educational Escape Room: Break Dalton's Code and Escape!. *Journal of Chemical Education*, v. 98, n. 7, p. 2313-2322, 2021.

BAQUERO, R. *Vygotsky e a aprendizagem escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BROUGÈRE, G. *Jogo e Educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BYUSA, E.; KAMPIRE, E. e MWESIGYE, A. R. Game-based learning approach on students' motivation and understanding of chemistry concepts: a systematic review of literature. *Heliyon*, v. 8, n. 5, p. 1-10, 2022.

CAILLOIS, R. *Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem*. Ed. digital. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2017.

CHATEAU, J. *O jogo e a criança*. São Paulo: Summus, 1987.

CLEOPHAS, M. G. e BEDIN, E. Professores, vamos escapar da sala? Usando o *escape room* como ferramenta didática no ensino de química. *Revista Exitus*, v. 13, p. 1-25, 2023.

CLEOPHAS, M. G. e CAVALCANTI, E. L. D. *Escape Room* no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, v. 42, n. 1, p. 45-55, 2020.

CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D. e SOARES, M. H. F. B. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de química/ciências? Colocando os pingos nos “is”. In: CLEOPHAS, M. G. e SOARES, M. H. F. B. (Orgs.) *Didatização lúdica no ensino de química/ciências*. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

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.

DEUS, T. C. e PRADO, F. S. A análise da aplicação de um *Escape Room* no ensino de química: as funções do jogo pedagógico em foco. *Revista Ensino & Multidisciplinaridade*, v. 9, n. 1, p. 1-16, 2023.

EUKEL, H. H.; FRENZEL, J. E. e CERNUSCA, D. Educational Gaming for Pharmacy Students - Design and Evaluation of a Diabetes-themed Escape Room. *American Journal of Pharmaceutical Education*, v. 81, n. 7, p. 1-5, 2017.

FELÍCIO, C. M. e 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.

GARCEZ, E. S. C. e SOARES, M. H. F. B. Um estudo do Estado da Arte sobre a utilização do lúdico em ensino de Química. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, n. 1, p. 183-214, 2017.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura*. 5ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

JOHNSTONE, A. H. Macro and Microchemistry. *The School Science Review*, v. 64, n. 227, p. 377-379, 1982.

KIND, V. Pedagogical content knowledge in science education: perspectives and potential for progress. *Studies in Science Education*, v. 45, n. 2, p. 169-204, 2009.

KISHIMOTO, T. M. *O jogo e a Educação Infantil*. São Paulo: Pioneira, 1994.

LATHWESEN, C. e BELOVA, N. Escape Rooms in STEM Teaching and Learning—Prospective Field or Declining Trend? A Literature Review. *Education Sciences*, v. 11, n. 6, p. 1-14, 2021.

LIMA, L. R. F. C. e MESSEDER NETO, H. S. O debate conceitual do jogo no ensino de química/ciências: nem todos os “is” têm pingo. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, v. 5, p. 182-194, 2021.

MESSEDER NETO, H. S. e MORADILLO, E. F. O Lúdico no Ensino de Química: considerações a partir da Psicologia Histórico-Cultural. *Química Nova na Escola*, v. 38, n. 4, p. 360-368, 2016.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. e ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais:

fundamentos e pressupostos. *Química Nova*, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

NORONHA, D. X.; SILVA, G. e SOARES, V. C. EscapeLab: um jogo de fuga para o ensino de Química. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 11, p. 1-23, 2020.

PINHEIRO, R. S. G. e SOARES, M. H. F. B. O Lúdico e a Formação de Professores: elaboração e confecção do jogo Mega Senha da Química. *Revista Debates em Ensino de Química*, v. 6, n. 1, p. 258-272, 2020.

REZENDE, F. A. M.; MARTINS, L. P. e OLIVEIRA, M. F. O Suspeito - *Escape Room* para discutir questões sociais e avaliar a aprendizagem de estudantes da Educação Básica. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, v. 4, n. 2, p. 105-122, 2020.

REZENDE, F. A. M. e SOARES, M. H. F. B. Análise teórica e epistemológica de jogos para o Ensino de Química publicados em periódicos científicos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 19, p. 747-774, 2019.

SILVA, C. S. e CAVALCANTI, E. L. D. Autores clássicos e contemporâneos do lúdico: aspectos teóricos e epistemológicos e suas contribuições para o Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, v. 46, n. 1, p. 41-59, 2024.

SILVA, M. B. e MELLO, G. J. Estado do Conhecimento sobre os jogos de *Escape Room* para o processo de ensino e aprendizagem. *Revista Eletrônica Ciências & Ideias*, v. 14, p.1-18, 2024.

SILVA, C. S. e SOARES, M. H. F. B. Estudo bibliográfico sobre conceito de jogo, cultura lúdica e abordagem de pesquisa em um periódico científico de Ensino de Química. *Ciência e Educação (UNESP)*, v. 29, p. 1-18, 2023.

Abstract: *Treasure hunt at school: a game proposal for Chemistry classes.* This work presents the development, implementation and evaluation of an educational game entitled “Dr. Chemist: in search of the Secret Elixir”, inspired by reverse escape rooms (ER) and structured similarly to Treasure Hunts. The game was part of an intervention carried out during the Pedagogical Residency Program (PRP) at a public school in São Paulo and 120 students from the grades 10 and 12, with the mediation of 6 residents and 1 supervisor. The aim is to discuss its applicability, potential, and possible contributions to the teaching and learning process of students and to teacher training. The game covered content on atomic models, transformations, thermochemistry, solutions, bonds, and intermolecular interactions. Students completed a questionnaire to evaluate the game and share their impressions. The results reveal that the experience was successful, contributing to the use of games in Chemistry education and enriching the training of students and teachers.

Keywords: game-based learning; chemistry teaching; treasure hunt