



Escape Room: jogo didático virtual para as aulas de Química do Ensino Médio

Escape Room: virtual didactic game for High School Chemistry classes

Bruno Henrique Martarello Rezende

brunorezende@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina, Londrina, Paraná, Brasil

Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori

crezzadori@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina, Londrina, Paraná, Brasil

RESUMO

Faz-se urgente e necessário pensar em soluções para os desafios que a educação do século XXI nos impõe frente à construção de um mundo mais justo e humanizado, conectado à realidade da sociedade contemporânea tecnológica e globalizada. Para tanto, este trabalho aposta na educação lúdica para a criação de um jogo no formato *escape room* virtual. Neste tipo de estratégia, grupos de alunos são desafiados a solucionar pistas, enigmas e problemas pautados em situações e contextos físicos reais que são gamificados. Desta forma, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta deste jogo didático virtual, desenvolvido por meio do *software* GameMakerStudio2, para as aulas de Química da educação básica pública do município de Londrina – PR, no que diz respeito a definição do tema, construção da narrativa, pistas e elementos dos jogos, *puzzles* elaborados, o ambiente virtual, tensões e controvérsias que compõem a experiência produzida. Acredita-se que este tipo de jogo, ao colocar o estudante de Química do Ensino Médio no papel de protagonista do processo de ensino-aprendizagem, tem potencial para promover o seu letramento científico e motivá-lo a perceber as inter-relações entre o conhecimento científico e o saber cotidiano de maneira investigativa, transversal e colaborativa.

PALAVRAS-CHAVE: Escape Room. Educação Química. Jogo Didático.

ABSTRACT

It is urgent and necessary to think of solutions to the challenges that education in the 21st century imposes on us in face of build a more fair and humanized world, connected to the reality of contemporary technological and globalized society. Therefore, this work bets on playful education for the creation of a game in the virtual escape room format. In this type of strategy, groups of students are challenged to solve clues, puzzles and problems based on real physical situations and contexts that are gamified. Thus, the objective of this work is to present a proposal for this virtual didactic game, developed through the GameMakerStudio2 software, for the Chemistry classes of public basic education in the city of Londrina - PR, regarding the definition of the theme, construction of the narrative, clues and game elements, elaborate puzzles, the virtual environment, tensions and controversies that make up the experience produced. It is believed that this type of game, by placing the high school Chemistry student in the protagonist role of the teaching-learning process, has the potential to promote their scientific literacy and motivate them to perceive the interrelationships between scientific knowledge and everyday knowledge in an investigative, transversal and collaborative way.

KEYWORDS: Escape Room. Chemistry Education. Didactic Game.



INTRODUÇÃO

O presente trabalho é parte constituinte do projeto de extensão “*Escape Room: atividades colaborativas nas aulas de Química*” que volta seus esforços a desenvolver experiências de *escape room* nas aulas de Química para alunos das escolas de Ensino Médio do município de Londrina-PR a fim de promover o letramento científico destes sujeitos e motivá-los a perceber as inter-relações entre o conhecimento científico e o saber cotidiano de maneira investigativa, transversal e colaborativa.

Temos notado, no cotidiano da educação pública, que o interesse e a participação dos alunos em diferentes níveis de escolaridade tem sido hoje uma das grandes preocupações e problemas do setor educacional, em especial dentro da comunidade Química. Estudantes chegam às salas de aula cada vez mais dispersos e despreparados frente as demandas que o atual século nos impõe. Muitos podem ser os motivos que justificam esta constatação: a atenção voltada para a internet, a falta de comprometimento dos atores envolvidos no processo educacional, a infraestrutura e recursos precários nos espaços escolares, a forma como o ensino é conduzido, o contexto pandêmico que temos vivenciado e, principalmente, a não percepção da utilidade daquilo que se ensina e aprende nestes ambientes.

Logo, defendemos que discussões e implementação de propostas de ensino-aprendizagem e de formação docente que reflitam sobre os problemas do ensino de Química precisam ser pensadas e articuladas dentro das instituições de ensino superior, nos espaços de formação inicial e continuada de professores, em interação dialógica e transformadora destes com as escolas de educação básica pública, de modo aprimorar a qualidade do ensino de química em nosso país. Propostas estas que incentivem a formação de valores e atitudes, que promovam “habilidades e competências, que seja prazeroso, desafiador, e que, sobretudo, forneça condições para que eles atribuam significados aplicativos ao seu dia a dia a partir dos conteúdos vistos em sala de aula” (CLEOPHAS; SOARES, 2018, p. 11).

Uma alternativa seria pensar em ações processuais de caráter educativo, cultural, científico e tecnológico que possam contribuir com a resolução dos problemas elencados. Para tanto, dentre as inúmeras possibilidades, o referido projeto de extensão propõe fomentar e avaliar a implementação de soluções inovadoras e novos métodos de ensino de Química que façam uso da ludicidade no formato de jogos didáticos e pedagógicos (CLEOPHAS; CAVALCANTI, SOARES, 2018, p. 39), mais especificamente em experiências de *Escape rooms*, como um catalisador destas ações e um potente mediador no processo de ensino e aprendizagem. Dentro deste universo inventado podemos projetar ideias, testar teorias, levantar hipóteses, planejar e avaliar experimentos, confrontar dados e compará-los a fim de tirar conclusões, compreender e explicar as implicações potenciais do conhecimento para a sociedade, entre outras possibilidades.

As *escape rooms* – que surgiram em situações de entretenimento –, fazem uso de elementos da gamificação (ALVES, 2015; ALVES, 2014) dos conteúdos do currículo de Química. Neste tipo de atividade lúdica coletiva que privilegia o letramento científico, o uso de abordagens investigativas e de metodologias ativas de ensino, grupos de alunos são desafiados a solucionar pistas, enigmas e problemas pautados em situações e contextos físicos reais a fim de se libertar de uma sala fechada antes do final do tempo disponível para. Se todos os enigmas forem concluídos dentro do tempo e os jogadores conseguirem deixar a sala fisicamente, vitória!

Entretanto, diante da política de pandemia instituída em março de 2020 devido à crise sanitária do vírus SARS-CoV-2, não é possível alocar um grupo de pessoas para participar da experiência de *escape room* em um ambiente fechado, pois colocaríamos em risco a saúde dos professores, estudantes e de outras pessoas que eventualmente teriam contato com eles dentro e fora da escola. Assim, uma alternativa é desenvolver este tipo de jogo de forma virtual, com as devidas adaptações, para ser utilizado em computadores de modo a garantirmos o distanciamento social necessário.



Desta forma, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de *escape room* virtual, desenvolvida por meio do *software* GameMakerStudio2, para as aulas de Química da educação básica pública do município de Londrina – PR, no que diz respeito a definição do tema, construção da narrativa, pistas e elementos dos jogos, *puzzles* elaborados, o ambiente virtual que compõem a experiência produzida.

Por ser considerado um jogo didático cooperativo, a *escape room* virtual pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem ao exercitar a reflexão, a comunicação, a tomada de decisão por consenso “e a abertura para experimentar o novo uma vez que todos podem descobrir que são capazes de intervir positivamente na construção, transformação e emancipação de si mesmos, do grupo e da comunidade onde convivem” (BROTTO, 2001, p. 63). Além disso, há contribuições para o desenvolvimento de competências e habilidades que envolvam a atenção, a observação, o racionamento lógico e aplicado, bem como a comunicação e a linguagem.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto de extensão, iniciado em setembro de 2020, foi instituído a partir de um roteiro-guia elaborado por nós para a construção de uma *escape room* que possa ser utilizada no contexto de uma sala de aula de Química (REZENDE *et al*, 2020). A partir daí, elencamos e desenvolvemos, ao longo dos meses de outubro de 2020 a janeiro de 2021, o tema, o enredo, os objetivos pedagógicos, os desafios a serem realizados, pistas e elementos do jogo, regras, o ambiente, tensões e controvérsias, questões motivadoras, as trilhas, materiais, tecnologias e interfaces que podem ser utilizados para concretizar a nossa experiência de *escape room* de forma interdisciplinar e contextualizada no formato presencial (NETTO, 2020).

A proposta do projeto de extensão era divulgar e desenvolver o jogo proposto no espaço físico das escolas estaduais do município de Londrina-PR parceiras. No entanto, devido ao recomendado na Informação nº 03/2021 do Departamento de Desenvolvimento Curricular (DDC) e da Coordenação de Articulação Acadêmica (CAA), de 25/02/2021 da Secretaria da Educação e do Esporte do Paraná (SEED-PR), o acesso às escolas foi permitido somente de forma remota, via @escola¹ e Google Sala de Aula, não sendo autorizado o desenvolvimento da experiência de *escape room* de forma presencial nestes ambientes. Desta forma, não foi possível desenvolver o jogo de forma presencial até o momento².

A necessidade de elaborar a experiência de *escape room* em formato virtual surgiu nas discussões de nosso grupo de estudos durante os encontros remotos semanais que realizávamos para pensar e reelaborar as etapas da nossa *escape room* elaborada para ambiente físico. Ao passo que a pandemia avançava e enxergávamos que não seria possível desenvolver o jogo de forma presencial, passamos a pensar na possibilidade de realizar a transposição para o formato virtual e, eventualmente, as devidas adaptações nos *puzzles*³ por nós pensados inicialmente.

1 Contas especiais que a SEED criou por meio da parceria com a Google. Nestas contas, professores e alunos tem direito a uma conta de e-mail além de outras funcionalidades. Pode ser acessado do computador ou instalar aplicativo nos *tablets* e *smartphones*.

2 O retorno presencial às escolas foi liberado por meio da Informação 006/2021 – DDC/CAA de 12/08/2021, de acordo com a realidade de cada instituição e a análise da equipe gestora. No entanto, até o momento da escrita deste trabalho nenhum diretor de escola estadual do município de Londrina autorizou o desenvolvimento do jogo presencial ou virtual produzido nas instituições consultadas.

3 Um *puzzle* ou quebra-cabeça em tradução livre, são os desafios ao longo do jogo. Para o propósito de uma *escape room*, um *puzzle* é qualquer desafio que exige o uso de esforço mental para resolver um problema de forma lógica (CLARE, 2015, p. 59).



Assim, foi necessário buscar uma ferramenta que pudesse auxiliar a construção deste jogo e buscar instrumentalização acerca do funcionamento dela. Após algum tempo de estudo, chegamos à conclusão de que o *software* GameMakerStudio2 (GMS2) da YoYo Games Ltd© seria suficiente para que pudéssemos trabalhar na estratégia de construir um jogo do tipo *escape room* em formato virtual. O GMS2 é um motor para jogos. Ele age como um conjunto de bibliotecas voltado à facilitação do trabalho de criação de jogos eletrônicos. Sua utilização é bastante intuitiva e não exige altas habilidades de programação, visto que possui linguagem de programação própria, tratada como GML (Game Maker Language) e aceita a inserção de imagens feitas em outros softwares. Para o jogo que apresentaremos, optamos por usar as ferramentas da CorelDraw® para desenvolver os aspectos gráficos do jogo.

Além disso, o jogo virtual foi elaborado visando a jogabilidade exclusivamente em computadores, visto que para a jogabilidade em aparelhos telemóveis ou *tablets* é necessário realizar diversas modificações na programação para a interação jogador-objeto e objeto-objeto que não temos capacitação. Quando a proposta começou a ser desenvolvida, optou-se pelo uso de computadores porque imaginava-se de que ela poderia ser utilizada nos laboratórios de informática das escolas estaduais, assegurando-se, além do distanciamento social, que todos os alunos de uma mesma classe tivessem acesso ao jogo. No entanto, em virtude dos decretos estabelecidos pela SEED-PR mencionados anteriormente, nem mesmo desta forma a proposta virtual do jogo pôde ser desenvolvida até o momento.

Na sequência, apresentaremos o jogo virtual produzido ao longo dos meses de fevereiro a agosto de 2021, com o objetivo de possibilitar ao leitor um maior entendimento e incentivar o seu uso com finalidade educacional.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção apresentaremos o jogo didático virtual proposto no que concerne ao tema definido, a narrativa proposta, os objetivos do jogo e pedagógicos elencados, pistas e elementos dos jogos desenvolvidos, *puzzles* elaborados, o ambiente virtual construído. A *escape room* proposta, denominada de “DESASTRE AMBIENTAL”, encontra-se detalhada a seguir:

a) **Tema:** O tema escolhido foi os efeitos da contaminação de água por metais pesados na saúde, por envolver “ações ambientalmente amigáveis, uso e descarte de materiais e dispositivos” (OECD, 2015, p. 14) bem como impacto ambiental. Ele está relacionado com os conhecimentos científicos previstos no currículo e a compreensão da temática por alunos da faixa etária de 14-15 anos que vivenciarão a experiência (alunos a partir do 1º ano do Ensino Médio das escolas públicas do município de Londrina - PR);

b) **Narrativa elaborada:** A narrativa é importante para conectar o tema à história a apresentar os desafios que precisarão ser superados de modo a garantir a imersão do jogador na experiência para que ela seja convincente, atraente e interessante. A proposta criada encontra-se descrita no quadro 1:

Quadro 1 – Narrativa da *escape room* virtual proposta

Narrativa
Uma explosão em uma empresa abandonada, Erinn's S.A., aconteceu esta manhã. Ao ouvir o barulho, pessoas da vizinhança foram ver o que havia acontecido. Elas viram um enorme vazamento em um tanque e um líquido escorrendo até o rio que abastece o município. Vocês foram informados por telefone e, imediatamente, ligaram para a equipe de campo da Companhia de Abastecimento de Água onde trabalham, que estava na região coletando amostras do rio em questão (coletas semanais são realizadas neste rio para monitoramento), pedindo para que a equipe se deslocasse até a empresa Erinn's para coletar uma amostra de água naquele ponto. Assim que a equipe de campo chegou no laboratório da Estação de Tratamento de Água vocês iniciaram os procedimentos para a realização das análises. O objetivo é VERIFICAR SE A ÁGUA ESTÁ EM CONDIÇÕES DE SER CAPTADA, TRATADA E DISPONIBILIZADA PARA O CONSUMO. Cabe, portanto, a vocês, esta TOMADA DE



DECISÃO antes que a água alcance os tanques de abastecimento da ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA. Mas sejam rápidos, vocês têm apenas 60 minutos para solucionar o caso. Caso contrário essa água poderá CONTAMINAR O SISTEMA E ser distribuída à população. A análise errada pode levar a danos irreversíveis. E aí, vai encarar o desafio?

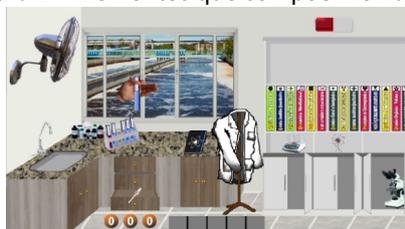
Fonte: Autoria própria (2021)

c) **Objetivos do jogo:** Na experiência de *escape room* proposta o jogador tem como objetivo principal verificar e decidir se a água do rio está em condições de ser captada, tratada e disponibilizada para o consumo. Em relação aos objetivos pedagógicos, espera-se desenvolver e avaliar o Letramento Científico dos alunos participantes de modo a promover uma visão mais integrada do conhecimento científico e a compreensão de mundo de modo que os alunos participantes possam perceber as inter-relações entre o conhecimento químico, as demais disciplinas do currículo e o saber cotidiano de maneira investigativa, transversal e colaborativa;

d) **Puzzles, pistas e elementos do jogo elaborados:** Diferentemente da *escape room* para ambiente físico pensado no primeiro momento, a versão para ambiente virtual necessitou de adaptações, pois encontramos dificuldade para a realização de todos os *puzzles* em um único ambiente. Além disso, uma importante característica de *escape rooms* em ambientes físicos é a participação coletiva, o que não foi possível instituir na estratégia voltada ao ambiente virtual. Isto se deve primeiramente a questões relacionadas à própria participação dos jogadores que estão isolados fisicamente ou mantendo o distanciamento social quando inseridos no mesmo ambiente físico, bem como devido à alta complexidade de criação de servidor integrado para alocar pessoas no mesmo espaço de forma virtual. Assim, distribuímos estes *puzzles* em diferentes “salas” no ambiente virtual como etapas que os jogadores precisam cumprir para alcançarem a condição de vitória. Neste sentido, propomos 04 *puzzles*, com seus respectivos desdobramentos, descritos a seguir:

Puzzle 1: Esta etapa foi pensada para que o jogador perceba que pode e deve interagir com todos os elementos a fim de identificar quais são interativos, quais serão úteis para que ele possa avançar para as demais etapas. Podemos observar, na figura 1, diversos elementos que compõem a sala. Esta etapa tem por objetivo que o jogador consiga identificar se a água está contaminada e qual é o frasco que contém a amostra de água contaminada. Para isto, o jogador deve realizar uma busca pela sala e encontrar alguns objetos escondidos. Ao encontrá-los, deve pensar de forma não usual, isto é, não há orientações diretas sobre o que fazer. Então, o jogador deve relacionar os objetos em cena a fim de estabelecer uma conexão entre eles e clicar sobre eles, haverá uma reação para que o jogador execute uma nova ação. Inserimos também um sistema de ‘inventário’, isto é, há uma biblioteca a vista do jogador que armazena os objetos coletados para que ele possa revisita-los e interagir com eles.

Figura 1 – Elementos que compõem o *Puzzle 1*



Fonte: Arquivo próprio

Puzzle 2: Esta sala tem por objetivo que o jogador identifique qual é o elemento contaminante presente na amostra de água do rio. Ainda nesta etapa, espera-se que o jogador encontre também qual o estado de oxidação do elemento contaminante. Para tanto, ele precisa buscar em seus conhecimentos prévios alguns conceitos científicos que o ajude a superar estes desafios. Dentre as pistas propostas nesta etapa, por exemplo, podemos observar um tabuleiro (figura 2), baseado no clássico cara-a-cara da Estrela®, que



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

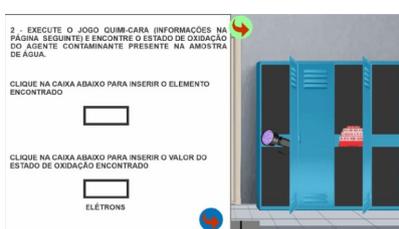
possui o símbolo de diversos elementos químicos. Associado a ele há diversas questões contendo descrições específicas de cada elemento apresentado no tabuleiro. Ao final das perguntas apenas 3 elementos devem restar. Os jogadores precisam compreender que esses três elementos formam uma palavra e esta palavra representa o elemento que está contaminando a água do rio. Há também orientações presentes no caderno de laboratório (figura 3). As orientações no imperativo caracterizam uma ordem, sugerindo ao jogador que esta etapa deve ser executada de uma determinada maneira. Além disso, podemos ver algumas caixinhas, que ao haver ação de clique sobre elas por parte do jogador, será possibilitado a eles inserirem valores, de caráter alfanumérico, e ao inserir os valores corretos o jogador poderá avançar para a próxima etapa. Na figura 4 podemos identificar que a porta que leva o jogador para a próxima etapa está visível, porém ele só será capaz de atravessá-la após cumprir determinados objetivos.

Figura 2 – Tabuleiro que compõe o Puzzle 2



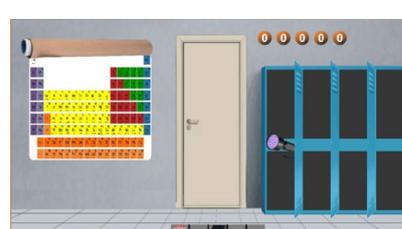
Fonte: Arquivo próprio

Figura 3 – Orientações do caderno de laboratório



Fonte: Arquivo próprio

Figura 4 – Elementos que compõem o Puzzle 2



Fonte: Arquivo próprio

Puzzle 3: A terceira etapa foi elaborada para que o jogador identifique qual a concentração do agente contaminante presente na amostra de água coletada. Novamente, possui desafios pensados para que o jogador busque executar ações não orientadas. Como exemplo, podemos ver na figura 5 uma solução e um aparato sobre a bancada para que o jogador execute um experimento. A solução, a princípio bastante turva, sofrerá ação eletrolítica se tornará transparente, possibilitando que o jogador enxergue uma mensagem no fundo do béquer. A pilha já presente (figura 6) sugere ao jogador o que ele deve inserir nos espaços vazios do aparato, porém deve buscar na sala e nos objetos no inventário por pilhas, algumas inéditas, outras já utilizadas em etapas anteriores. No caderno de laboratório (figura 7) podemos ver um pequeno texto, uma situação-problema que contextualiza sobre os diferentes estados de oxidação do cromo e sua toxicidade quando presente em nosso organismo. Há novamente uma caixinha para inserção de informações que agem de forma a validar se o jogador executou a atividade ou está agindo a partir da estratégia de tentativa e erro. Ao inserir os valores adequados, será possibilitado que o jogador avance para a próxima etapa.

Figura 5 – Experimento



Fonte: Arquivo próprio

Figura 6 – Pilha



Fonte: Arquivo próprio

Figura 7 – Caderno de laboratório



Fonte: Arquivo próprio



Puzzle 4: Nesta etapa, o jogador deve trabalhar com as informações obtidas anteriormente e com algumas informações novas. Ao confrontá-las, deve realizar uma interpretação a fim de realizar uma tomada de decisão. Nesta sala o jogador encontrará uma sala de controle da estação de tratamento de água (figura 8). Encontrará também tabelas com valores sobre o equipamento e os filtros que a estação de tratamento possui e se estes são suficientes para realizar o tratamento da água contaminada no acidente. Com base nas informações que o jogador obtiver, deve tomar a decisão de abrir as comportas para a entrada de água na estação se os materiais forem suficientes; ou decidir fechar as comportas para a não entrada da água na estação se os materiais forem insuficientes. Desta forma, ao indicar que caso seja insuficiente para tratar a água, as comportas estarão previamente abertas e os jogadores devem apertar o botão para que as comportas fechem. Caso o filtro seja suficiente para tratar a água, as comportas estarão previamente fechadas, tendo que apertar o botão para que elas abram. Isto é necessário para que os participantes tenham que tomar uma decisão final.

Figura 8 – Elementos que compõem o Puzzle 4



Fonte: Arquivo próprio

CONCLUSÃO

Conforme mencionado anteriormente, por conta da crise sanitária causada pelo SARS-Cov2 e da política de pandemia instituídos no primeiro trimestre de 2020, não foi possível que desenvolvêssemos a experiência de *escape room* proposta. Assim que superarmos a situação atual, executaremos nosso planejamento e a experiência será avaliada por meio de rubricas (NETTO *et al*, 2020) de modo a compartilharmos os resultados obtidos em eventos futuros.

Apesar deste contratempo, vislumbramos na problematização e proposição de jogos didáticos, mais especificamente na experiência de *escape room* virtual proposta, uma possibilidade de oportunizar aos sujeitos envolvidos a aprendizagem, democratização e reflexão dos conhecimentos científicos à medida que estes espaços possuem um elevado potencial para popularizar a ciência e fornecer aprendizagens de temas ou conteúdos com diferentes complexidades. Além disso, uma vez que são raros os trabalhos em nosso país que usam e avaliam a *escape room* como uma metodologia de ensino, em especial no Ensino de Química (NICHELLE *et al*, 2020), acreditamos que este projeto é uma abordagem inédita e com potencial para apresentar estudos e indicadores de desempenho desse tipo de estratégia.

Neste sentido, acreditamos que a proposta de *escape room* virtual desenvolvida apresenta indícios para engajar estudantes e professores de graduação e da educação básica, de forma interdisciplinar, com o propósito de trocar informações e exercitar a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. A partir desta parceria, esperamos tornar o aprendizado em química relevante e divertido, favorecer a criatividade, a colaboração, a tenacidade, a resolução de problemas, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões científicas.

Essas características evocam o desenvolvimento de habilidades e competências que são essenciais para o sucesso de salas de fuga em um ambiente educacional de modo a desenvolver o letramento científico dos estudantes, pois esse jogo permite a promoção de atividades investigativas, levantamento de hipóteses, construção de argumentos e de justificativas com o intuito de dar consistência a uma explicação para o tema sobre o qual se investiga.



AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (PROREC), em conjunto com a Diretoria de Extensão (DIREXT) pela concessão de bolsa de estudos ao aluno Bruno Henrique Martarello Rezende, via Edital 02/2020 – PROREC Extensão.

REFERÊNCIAS

ALVES, Flora. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática. 2ª ed. São Paulo: DVS, 2015.

ALVES, Lynn Rosalina. *et al.* Gamificação: diálogos com a educação. In: FADEL, Luciane Maria. *et al.* (Org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

CLARE, Adam. **Escape the Game**: How to Make Puzzles and Escape Rooms. Ontario: Wero Creative Press, 2015.

CLEOPHAS, Maria das Graças; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. À guisa de apresentação: quando se abrem as cortinas da ludicidade em ensino de Química/Ciências. In: CLEOPHAS, Maria das Graças; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. p. 11-14.

CLEOPHAS, Maria das Graças; CAVALCANTI, Eduardo Luiz Dias; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Afina de Contas, é Jogo Educativo, Didático ou Pedagógico no Ensino de Química/Ciências? Colocando os Pingos nos "is". In: CLEOPHAS, Maria das Graças; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. p. 34-43.

NETTO, Mario Rodrigues Pimenta. *et al.* Avaliação de uma sala de Escape Room por meio de Rubricas. In: Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, 25, 2020, Toledo. **Anais XXV Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica**. Toledo: UTFPR, 2020. p. 1-8.

NETTO, Mario Rodrigues Pimenta. **Escape Room**: uma estratégia pedagógica para a promoção do letramento científico nas aulas de Química do Ensino Médio. 2020. 82 p. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2020.

NICHELE, Bianca. *et al.* Escape Room: panorama nacional de publicações acadêmica-científicas. In: Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, 25, 2020, Toledo. **Anais XXV Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica**. Toledo: UTFPR, 2020. p. 1-8.

OCDE. ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **PISA 2015**: Matriz de Avaliação de Ciências. 2015. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2015/matriz_de_ciencias_PISA_2015.pdf. Acesso em: 06 ago. 2021.

REZENDE, Bruno Henrique Martarello. *et al.* Escape da Realidade: roteiro para planejamento e desenvolvimento de salas de fuga no Ensino de Química. In: Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, 25, 2020, Toledo. **Anais XXV Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica**. Toledo: UTFPR, 2020. p. 1-9.