ISSN: 2358-8829

ESCAPE ROOM CIENTÍFICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE PROPRIEDADES COLIGATIVAS NO ENSINO MÉDIO

Maria Eduarda de Almeida Oliveira [1]
Leyla Vitória Cardoso dos Santos[2]
Paulo Henrique Nascimento Lima[3]
Eduardo Lima dos Santos[4]
Fred Augusto Ribeiro Nogueira[5]

INTRODUÇÃO

O ensino de química na educação básica apresenta desafios relacionados à compreensão de conceitos científicos que, muitas vezes, são trabalhados de maneira predominantemente expositiva e descontextualizada. Embora a exposição dialogada, a resolução de exercícios e a sistematização conceitual sejam importantes para a aprendizagem, determinados conteúdos exigem dos estudantes a articulação entre conceitos, linguagem científica, interpretação de fenômenos e procedimentos matemáticos. Nesse sentido, torna-se relevante a utilização de estratégias pedagógicas capazes de ampliar a participação dos estudantes e proporcionar situações nas quais o conhecimento químico seja mobilizado de maneira ativa.

Entre os conteúdos que podem apresentar dificuldades de aprendizagem encontram-se as propriedades coligativas. Esse conteúdo envolve a compreensão de fenômenos associados à presença de partículas de soluto em uma solução e contempla conceitos como tonoscopia, ebulioscopia, crioscopia e osmose, além de relações

[1] Maria Eduarda de Almeida Oliveira Graduanda do Curso de Licenciatura em química do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Alagoas, meao2@aluno.ifal.edu.br;
[2] Leyla Vitória Cardoso dos Santos Graduanda do Curso de Licenciatura em química do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Alagoas – IFAL, lvcs5@aluno.ifal.edu.br;
[3] Paulo Henrique Nascimento Lima Graduando do Curso de Licenciatura em química do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Alagoas - IFAL, phnl2@aluno.ifal.edu.br;
[4] Eduardo Lima dos Santos Professor: Doutorado, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Alagoas, eduardo.santos@ifal.edu.br;
[5] Fred Augusto Ribeiro Nogueira Professor orientador: Doutorado, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Alagoas,fred.nogueira@ifal.edu.br.

ISSN: 2358-8829

matemáticas utilizadas na resolução de determinados problemas. Dessa maneira, o estudante precisa não apenas memorizar definições e fórmulas, mas compreender como as alterações nas propriedades físicas de uma solução estão relacionadas à presença e à quantidade de partículas de soluto.

O ensino das propriedades coligativas possui importância tanto conceitual quanto contextual, uma vez que seus fenômenos podem ser relacionados a situações presentes no cotidiano. A adição de sal ao gelo, por exemplo, pode ser utilizada para discutir a diminuição do ponto de congelamento, enquanto a conservação de alimentos, os processos osmóticos e outras situações podem contribuir para aproximar o conhecimento químico de experiências observadas pelos estudantes. Entretanto, a abordagem desses conteúdos pode se tornar excessivamente abstrata quando não são criadas oportunidades para que os estudantes relacionem os conceitos às situações-problema.

Um levantamento realizado por Gonçalves, Alves e Leão (2022) sobre o ensino de propriedades coligativas no contexto da produção científica nacional evidenciou a presença de diferentes estratégias didáticas voltadas para esse conteúdo, destacando-se propostas envolvendo jogos, atividades experimentais e recursos tecnológicos. Os autores realizaram um estudo do tipo estado do conhecimento, considerando publicações nacionais entre 2001 e 2020, com buscas em bases como SciELO, Google Scholar e Periódicos CAPES.

A utilização de metodologias ativas pode contribuir para modificar a dinâmica tradicional da sala de aula ao colocar o estudante em uma posição mais participativa diante do processo de aprendizagem. Nesse tipo de abordagem, o aluno é incentivado a analisar situações, resolver problemas, tomar decisões, trabalhar colaborativamente e utilizar conhecimentos anteriormente construídos para enfrentar novos desafios. No ensino de química, essas estratégias podem favorecer não somente a aprendizagem dos conteúdos, mas também o desenvolvimento de competências relacionadas à comunicação, cooperação, autonomia e resolução de problemas.

Entre as possibilidades metodológicas encontra-se a gamificação, que utiliza elementos característicos dos jogos em contextos educacionais. Pereira e Leite (2023), em uma revisão sistemática da literatura sobre gamificação no ensino de química, identificaram que essa abordagem vem sendo utilizada como possibilidade de superar práticas pedagógicas que apresentam pouca participação discente. Os autores destacam

ISSN: 2358-8829

o engajamento dos estudantes como uma das principais contribuições identificadas na literatura analisada.

No âmbito das metodologias lúdicas, os Escape Rooms educacionais têm recebido atenção por possibilitarem a construção de ambientes de aprendizagem baseados em desafios, pistas, resolução de problemas, colaboração e tempo limitado. Diferentemente de uma atividade exclusivamente recreativa, o Escape Room educacional deve possuir objetivos pedagógicos claramente relacionados aos desafios apresentados aos participantes.

A revisão sistemática realizada por Veldkamp et al. (2020) demonstra que os Escape Rooms vêm sendo utilizados em diferentes níveis e áreas educacionais. Os autores ressaltam que, em um Escape Room educacional, o alcance do objetivo do jogo deve estar articulado ao alcance dos objetivos de aprendizagem. Dessa forma, resolver os enigmas não deve constituir uma finalidade isolada, mas uma forma de mobilizar conhecimentos e habilidades previstos na atividade pedagógica. Os autores também destacam a importância do trabalho em equipe, das restrições de tempo e da organização dos desafios, além de apontarem a necessidade de alinhamento entre os elementos do jogo e as finalidades educacionais.

No ensino de química, Cleophas e Bedin (2023) investigaram o uso de um Escape Room Pedagógico Portátil como ferramenta didática. O estudo, desenvolvido a partir de uma abordagem qualitativa e descritiva, apontou resultados relacionados à motivação, ao desenvolvimento de habilidades e à melhoria do fluxo da aula. Os autores também discutem o potencial desse tipo de estratégia como recurso didático de baixo custo e com possibilidades de impacto positivo na experiência de aprendizagem.

Nesse contexto, o presente trabalho apresenta o desenvolvimento e a aplicação de um Escape Room Científico denominado “O Experimento das Soluções Instáveis”, elaborado para abordar o conteúdo de propriedades coligativas com estudantes do 2º ano do Ensino Médio. A proposta foi construída de modo a integrar elementos de ludicidade, resolução de problemas, investigação, trabalho colaborativo e aplicação de conhecimentos químicos.

O objetivo geral do trabalho consiste em desenvolver e aplicar uma estratégia didática baseada em Escape Room Científico para auxiliar no ensino e na revisão de propriedades coligativas no 2º ano do Ensino Médio, utilizando desafios que envolvem ebulioscopia, crioscopia, tonoscopia e osmose.

ISSN: 2358-8829

A proposta foi organizada em duas fases. Na primeira, os estudantes foram inseridos em uma narrativa científica na qual deveriam solucionar quatro desafios para descobrir um código capaz de liberar um cadeado simbólico. Os desafios envolveram cálculos de ebulioscopia e crioscopia, interpretação da variação da pressão de vapor e identificação do fenômeno de osmose. Na segunda fase, os estudantes realizaram uma missão investigativa por diferentes espaços da instituição, buscando pistas e solucionando novos desafios relacionados à pressão osmótica, ebulioscopia e aplicações cotidianas das propriedades coligativas.

A avaliação foi realizada por meio da observação da participação dos estudantes durante a atividade e da aplicação de questionários via Google Forms antes e após a dinâmica. Conforme os registros apresentados no trabalho-base, foram observados aumento do engajamento, cooperação e interação entre os participantes, além de melhor assimilação dos conteúdos, identificada a partir do desempenho nas atividades e dos relatos dos estudantes.

Assim, a pesquisa parte da compreensão de que estratégias lúdicas e investigativas podem constituir alternativas para ampliar a participação dos estudantes no ensino de química. O Escape Room, quando planejado com objetivos pedagógicos definidos, pode transformar a resolução de exercícios e problemas em uma experiência contextualizada, colaborativa e desafiadora, aproximando os estudantes dos conteúdos científicos e possibilitando que os conhecimentos sejam mobilizados em situações de aprendizagem mais dinâmicas.

REFERENCIAL TEÓRICO

As metodologias ativas têm se consolidado como estratégias relevantes no ensino de Ciências, por favorecerem o protagonismo discente e a construção do conhecimento. No ensino de Química, sua utilização pode contribuir para a superação de práticas fundamentadas predominantemente na memorização, favorecendo a investigação, a resolução de problemas e a articulação entre conceitos e fenômenos. Nesse contexto, a gamificação caracteriza-se pela incorporação de elementos próprios dos jogos, como desafios, regras, missões e recompensas, com finalidade pedagógica. Pereira e Leite (2023) evidenciam sua contribuição para o engajamento discente, ressaltando a necessidade de articulação entre os recursos empregados e os objetivos de aprendizagem.

ISSN: 2358-8829

Dentre as estratégias gamificadas, o Escape Room constitui uma abordagem baseada na resolução de desafios inseridos em uma estrutura narrativa, podendo favorecer a motivação, a interação e o trabalho colaborativo. Veldkamp et al. (2020) destacam seu potencial no contexto educacional, enfatizando, entretanto, a necessidade de alinhamento entre os desafios propostos e os objetivos pedagógicos. No ensino de Química, Cleophas e Bedin (2023) também apontam contribuições relacionadas à motivação e ao desenvolvimento de habilidades.

Neste trabalho, o Escape Room foi elaborado para abordar as propriedades coligativas, contemplando os fenômenos de tonoscopia, ebulioscopia, crioscopia e osmose. Conforme Gonçalves, Alves e Leão (2022), a diversificação das estratégias didáticas constitui uma possibilidade para favorecer o ensino desse conteúdo. Dessa forma, os fenômenos foram incorporados aos desafios por meio de questões conceituais e cálculos, possibilitando a mobilização e a aplicação dos conhecimentos químicos ao longo da atividade.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O presente trabalho caracteriza-se como um relato de experiência de abordagem qualitativa, desenvolvido a partir da elaboração e aplicação de uma estratégia didática baseada em Escape Room Científico para o ensino de propriedades coligativas. A proposta foi desenvolvida com estudantes do 2º ano do Ensino Médio, tendo como finalidade possibilitar a revisão, aplicação e retomada de conceitos relacionados à ebulioscopia, crioscopia, tonoscopia e osmose.

A organização da atividade considerou a necessidade de estabelecer relação direta entre os desafios do jogo e os objetivos de aprendizagem, aspecto apontado por Veldkamp et al. (2020) como fundamental para o planejamento de Escape Rooms educacionais.

A atividade recebeu o título “O Experimento das Soluções Instáveis” e foi estruturada em duas fases. A narrativa utilizada apresentava aos participantes uma situação-problema fictícia na qual uma solução química havia atingido níveis críticos de instabilidade, provocando alterações relacionadas às propriedades coligativas. A partir dessa narrativa, os estudantes deveriam solucionar desafios científicos para restabelecer a estabilidade do sistema.

2.1 Primeira fase: “A Sala da Solução Instável”

ISSN: 2358-8829

Inicialmente, os estudantes receberam uma narrativa introdutória na qual um laboratório apresentava seu sistema de segurança ativado e a saída bloqueada. Para solucionar a situação, deveriam resolver quatro desafios científicos e reunir os códigos obtidos em cada etapa. A dinâmica foi realizada sob tempo limitado e com ênfase no trabalho colaborativo.

Ao final, as respostas das quatro pistas foram organizadas sequencialmente, formando um código alfanumérico utilizado para a abertura do cadeado simbólico.

2.2 Segunda fase: missão investigativa pela instituição

Na segunda fase, os estudantes participaram de uma busca investigativa por diferentes espaços da instituição, orientada por enigmas e desafios científicos. Foram estabelecidas três estações: biblioteca, abordando pressão osmótica; laboratório, contemplando ebulioscopia; e pátio, com uma situação cotidiana envolvendo gelo e sal.

Os códigos obtidos nas estações foram reunidos em uma sequência alfanumérica correspondente ao código final da fase. A atividade foi encerrada com uma mensagem de reconhecimento à cooperação e à resolução dos problemas propostos.

2.3 Instrumentos de avaliação e análise dos dados

A avaliação da intervenção foi realizada por meio da observação da participação dos estudantes e da aplicação de questionários no Google Forms, antes e após a atividade. Foram considerados aspectos como participação, interação, cooperação, envolvimento e compreensão dos conteúdos químicos.

Os dados obtidos foram organizados e analisados qualitativamente, mediante a identificação de aspectos recorrentes nas respostas dos estudantes. As respostas foram agrupadas em categorias relacionadas à compreensão dos conteúdos, participação, interação, cooperação e percepção da atividade como recurso de aprendizagem. As observações realizadas durante a aplicação foram utilizadas de forma complementar, permitindo relacionar as respostas dos participantes aos comportamentos observados durante a dinâmica.

Dessa forma, a análise buscou compreender as percepções dos estudantes e sua participação na atividade, considerando a articulação entre os conteúdos químicos, os elementos de gamificação e os objetivos pedagógicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados observados durante a aplicação da atividade indicaram aspectos positivos relacionados à participação e ao envolvimento dos estudantes. De acordo com

os registros do trabalho-base, a experiência proporcionou aumento do engajamento, da cooperação e da interação entre os participantes, além de indicar melhor assimilação dos conteúdos trabalhados a partir do desempenho nas atividades e dos relatos dos estudantes.

Um primeiro aspecto observado foi o engajamento dos estudantes. A estrutura narrativa da atividade estabeleceu uma finalidade clara para a resolução dos problemas: solucionar os desafios para conseguir avançar no jogo. Dessa maneira, os exercícios deixaram de aparecer de forma isolada e passaram a constituir etapas necessárias para a continuidade da missão.

Essa característica pode ser relacionada aos resultados encontrados por Pereira e Leite (2023), que identificaram o engajamento como uma das principais características associadas às experiências de gamificação no ensino de química.

No Escape Room desenvolvido, o engajamento foi favorecido pela combinação entre narrativa, tempo limitado, códigos, pistas e trabalho em equipe. O estudante não precisava apenas encontrar a resposta correta; era necessário compreender o problema e utilizar o resultado para obter uma parte da senha.

Essa organização também contribuiu para modificar a relação dos estudantes com os cálculos. Na primeira fase, por exemplo, a resolução da questão de ebulioscopia permitia obter o código “104”, enquanto o problema de crioscopia fornecia “93”. Dessa maneira, o resultado matemático adquiria uma função dentro da narrativa.

A cooperação constituiu outro elemento relevante. Os desafios foram planejados para serem solucionados em grupo, permitindo que os participantes discutissem procedimentos, comparassem respostas e auxiliassem uns aos outros. Esse aspecto é especialmente relevante em conteúdos que envolvem cálculos, pois diferentes estudantes podem apresentar dificuldades distintas na interpretação das informações ou na aplicação das fórmulas.

O trabalho coletivo também favorece a comunicação científica em nível escolar. Ao explicar para outro participante como determinado cálculo deveria ser realizado ou por que determinada alternativa era correta, o estudante precisa organizar seu próprio raciocínio e expressá-lo de maneira compreensível.

A revisão sistemática de Veldkamp et al. (2020) identificou o trabalho em equipe como um dos elementos frequentemente empregados nos Escape Rooms educacionais.

ISSN: 2358-8829

Entretanto, os autores ressaltam que a presença desse elemento deve estar relacionada às finalidades educacionais da atividade.

Na experiência desenvolvida, a cooperação não foi utilizada apenas como característica recreativa. Ela foi incorporada ao próprio processo de resolução dos problemas, uma vez que os participantes precisavam trabalhar coletivamente para identificar as respostas e montar os códigos.

Outro resultado relevante refere-se à interação dos estudantes com os conceitos químicos. A dinâmica possibilitou que diferentes propriedades coligativas fossem trabalhadas de maneira sequencial. Em vez de apresentar os conceitos de forma independente, a atividade organizou os conteúdos dentro de uma narrativa única.

Na primeira fase, os participantes trabalharam inicialmente com ebulioscopia e crioscopia por meio de cálculos. Em seguida, retomaram a tonoscopia e a osmose por meio de questões conceituais. Já na segunda fase, os estudantes voltaram a trabalhar com pressão osmótica, ebulioscopia e crioscopia em situações diferentes.

Essa retomada de conceitos em situações distintas é importante para evitar que o conhecimento seja reduzido à memorização de uma única fórmula ou definição. O estudante precisa reconhecer o conceito em diferentes contextos e compreender qual conhecimento deve ser mobilizado para solucionar cada desafio.

A contextualização também esteve presente na segunda fase. O problema apresentado no pátio, por exemplo, relacionava o uso do sal junto ao gelo à diminuição do ponto de congelamento. Essa situação aproxima o conteúdo de uma prática cotidiana e possibilita discutir um fenômeno que pode ser observado fora do ambiente escolar.

A utilização de situações contextualizadas é particularmente importante no ensino de química porque permite estabelecer relações entre os conceitos científicos e fenômenos observáveis. Dessa forma, o conhecimento escolar pode adquirir significado para além da resolução de exercícios.

Outro aspecto identificado foi a mobilização de diferentes habilidades cognitivas. Os estudantes foram solicitados a realizar cálculos, interpretar enunciados, identificar conceitos, solucionar enigmas, localizar pistas e relacionar informações.

A primeira fase exigiu maior concentração nos conhecimentos conceituais e matemáticos. A segunda ampliou a dimensão investigativa, uma vez que os estudantes precisaram interpretar os enigmas para identificar os locais onde as próximas pistas

estavam escondidas. Assim, a atividade combinou resolução de problemas com investigação.

A literatura sobre Escape Rooms educacionais indica que esse tipo de atividade pode envolver, além do conhecimento específico, habilidades como comunicação, trabalho em equipe e resolução de problemas. Veldkamp et al. (2020) destacam justamente a utilização desses elementos em diferentes experiências educacionais analisadas em sua revisão.

Os resultados também podem ser relacionados ao trabalho de Cleophas e Bedin (2023), que identificou aumento da motivação e desenvolvimento de habilidades a partir da utilização de um Escape Room no ensino de química.

Entretanto, é necessário considerar que o potencial pedagógico da atividade não significa que o Escape Room, isoladamente, seja suficiente para garantir a aprendizagem dos conteúdos. A própria literatura aponta a necessidade de articulação entre os objetivos do jogo e os objetivos educacionais. Veldkamp et al. (2020) destacam que a percepção positiva dos participantes não deve ser utilizada como único indicador de aprendizagem.

Nesse sentido, a aplicação do questionário antes e após a dinâmica constitui um importante instrumento de avaliação da experiência. A utilização desses instrumentos possibilita comparar percepções dos estudantes e identificar aspectos relacionados à compreensão dos conteúdos e à experiência vivenciada.

No presente trabalho, os resultados são apresentados principalmente de forma qualitativa, uma vez que os materiais disponíveis não apresentam uma sistematização numérica detalhada das respostas obtidas nos questionários. Portanto, não são atribuídos percentuais ou médias aos resultados. Essa escolha evita a criação de dados que não foram efetivamente registrados no material da pesquisa.

A análise qualitativa realizada permite afirmar que a atividade favoreceu a participação e a interação dos estudantes e apresentou potencial para auxiliar na retomada dos conceitos de propriedades coligativas. Os registros indicam que os estudantes se envolveram com a resolução dos desafios e que o caráter investigativo da proposta contribuiu para tornar a experiência mais dinâmica.

Outro aspecto relevante foi a possibilidade de integração entre teoria e prática pedagógica. A atividade não foi concebida apenas como jogo, mas como instrumento

para colocar em funcionamento conhecimentos químicos previamente trabalhados. Dessa maneira, os desafios funcionaram como situações de aplicação e revisão.

Essa característica aproxima a proposta das discussões apresentadas por Gonçalves, Alves e Leão (2022), que identificaram diferentes estratégias utilizadas no ensino das propriedades coligativas e apontaram a presença de atividades lúdicas, experimentais e tecnológicas na produção nacional.

A atividade também apresenta potencial de reprodução e adaptação. Os desafios podem ser modificados de acordo com o nível dos estudantes, o tempo disponível, os conteúdos trabalhados e os espaços físicos da instituição. A primeira fase pode ser realizada em uma sala, enquanto a segunda pode utilizar diferentes ambientes da escola.

A possibilidade de adaptação é uma característica importante de propostas baseadas em jogos educacionais. Um mesmo conteúdo pode ser trabalhado por meio de desafios de diferentes níveis de complexidade, permitindo que o professor ajuste a atividade às necessidades da turma.

Apesar dos resultados positivos observados, algumas limitações precisam ser consideradas. A primeira está relacionada ao caráter qualitativo da análise, que não permite estabelecer, a partir dos dados disponíveis, uma medida estatística do impacto da atividade na aprendizagem. A segunda está relacionada à necessidade de aprofundar a avaliação da aprendizagem após a intervenção, de modo a verificar se os conhecimentos mobilizados durante o jogo permanecem consolidados posteriormente.

Além disso, o planejamento de um Escape Room exige tempo e organização por parte do professor. É necessário elaborar a narrativa, produzir ou selecionar materiais, organizar as pistas, definir os desafios, verificar os cálculos, preparar os códigos e estruturar a dinâmica de aplicação.

Ainda assim, o esforço de planejamento pode ser compensado pelo potencial de participação dos estudantes e pela possibilidade de integrar diferentes habilidades em uma mesma atividade. Cleophas e Bedin (2023) também discutem o potencial do Escape Room como ferramenta didática no ensino de química, ressaltando suas possibilidades para motivação e desenvolvimento de habilidades.

Portanto, os resultados da experiência sugerem que o Escape Room Científico desenvolvido pode ser utilizado como uma estratégia complementar para o ensino de propriedades coligativas. Seu principal potencial está na possibilidade de transformar

conceitos e exercícios em desafios contextualizados, nos quais os estudantes precisam utilizar conhecimentos científicos para alcançar objetivos dentro da narrativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento e a aplicação do Escape Room Científico "O Experimento das Soluções Instáveis" demonstraram a viabilidade da utilização de uma abordagem lúdica para o ensino de propriedades coligativas no Ensino Médio. A proposta contemplou os conteúdos de ebulioscopia, crioscopia, tonoscopia e osmose, articulando questões conceituais, cálculos e situações contextualizadas.

Durante a aplicação, observou-se que os estudantes demonstraram interesse em solucionar os desafios e buscar as pistas necessárias para o avanço das etapas. Também foram percebidas interações entre os integrantes dos grupos, com troca de informações, discussão das respostas e divisão espontânea de tarefas. Nos desafios que envolviam cálculos e conceitos químicos, os estudantes retomaram conhecimentos previamente trabalhados para encontrar as soluções e obter os códigos.

A dinâmica em duas fases possibilitou diferentes formas de abordagem dos conteúdos. A primeira concentrou-se na resolução dos desafios científicos, enquanto a segunda incorporou uma investigação por diferentes espaços da instituição. A narrativa atuou como elemento articulador das etapas, conferindo continuidade e finalidade às tarefas propostas.

Do ponto de vista pedagógico, a atividade possibilitou aproximar os conteúdos químicos de situações-problema, favorecendo a aplicação dos conhecimentos em um contexto diferente da abordagem expositiva tradicional. Os estudantes tiveram que interpretar informações, relacionar conceitos, realizar cálculos e tomar decisões para prosseguir na atividade, articulando conhecimentos conceituais e procedimentais.

Os resultados observados dialogam com estudos que apontam a gamificação e o Escape Room como possibilidades metodológicas para o ensino de Química (PEREIRA; LEITE, 2023; CLEOPHAS; BEDIN, 2023; VELDKAMP et al., 2020). Entretanto, a investigação apresenta limitações relacionadas ao caráter qualitativo da análise e ao número de participantes. Estudos posteriores poderão ampliar a amostra, utilizar instrumentos quantitativos e acompanhar a aprendizagem em períodos mais longos.

Conclui-se que o Escape Room desenvolvido constitui uma alternativa metodológica com potencial para complementar o ensino de propriedades coligativas,

especialmente por possibilitar a contextualização dos conteúdos, a resolução de problemas e a mobilização dos conhecimentos químicos. Sua utilização deve, contudo, estar associada a planejamento pedagógico intencional, de modo que os elementos lúdicos permaneçam articulados aos objetivos de aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Alagoas – IFAL pelo espaço institucional e pelas condições que possibilitaram o desenvolvimento da proposta, bem como aos professores orientadores e colaboradores envolvidos no processo de planejamento e desenvolvimento da atividade. Agradecemos também aos estudantes participantes, cuja interação e envolvimento contribuíram para a realização da experiência.

REFERÊNCIAS

CLEOPHAS, Maria das Graças; BEDIN, Everton. Professores, vamos escapar da sala? O escape room como ferramenta didática no ensino de química. **Revista Exitus**, Santarém, v. 13, n. 1, e023005, 2023. DOI: 10.24065/2237-9460.2023v13n1id2145.

GONÇALVES, Marli Steffany Alves de Almeida; ALVES, Ana Cláudia Tasinaffo; LEÃO, Marcelo Franco. O ensino de propriedades coligativas: estado do conhecimento de artigos nacionais dos últimos vinte anos (2001-2020). **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 10, n. 1, e22001, 2022. DOI: 10.26571/reamec.v10i1.12874.

PEREIRA, Jocimario Alves; LEITE, Bruno Silva. Gamificação no ensino de Química: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**, Medianeira, v. 14, n. 33, 2023. DOI: 10.3895/recit.v14.n33.15233.

VELDKAMP, Alice; VAN DE GRINT, Liesbeth; KNIPPELS, Marie-Christine P. J.; VAN JOOLINGEN, Wouter R. Escape education: a systematic review on escape rooms in education. **Educational Research Review**, v. 31, 100364, 2020. DOI: 10.1016/j.edurev.2020.100364.