

ESCAPE ROOM PEDAGÓGICO NA LICENCIATURA EM QUÍMICA: DESVENDANDO POTENCIAIS PARA A FORMAÇÃO DOCENTE

PEDAGOGICAL ESCAPE ROOM IN CHEMISTRY TEACHER EDUCATION: EXPLORING POTENTIALS FOR TEACHER DEVELOPMENT

Werverson Souza de Oliveira¹

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-5412-8995>

Kamilla da Costa Piedade²

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-1853-0381>

Cintia Aliny Silva de Souza³

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7888-8359>

Lucicléia Pereira da Silva⁴

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5311-2407>

Resumo: Esta investigação de abordagem qualitativa, objetivou avaliar o potencial formativo do Escape Room Pedagógico (ERP), intitulado “O Labirinto das Mudanças Climáticas”, como estratégia de metodologia ativa na formação de professores. O estudo foi delineado como uma intervenção pedagógica aplicada a bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Química de uma universidade estadual no Pará. De tipologia estudo de caso com observação participante, o objetivo consistiu em avaliar o potencial educacional de tal metodologia na formação dos futuros professores. A atividade foi projetada para promover a aprendizagem de forma ativa e colaborativa, permitindo que os discentes aplicassem seus conhecimentos prévios e conceitos químicos em um ambiente dinâmico e interativo. Os achados empíricos revelaram uma perspectiva altamente positiva, corroborada por uma análise exploratória e descritiva dos dados obtidos via questionário pós-aplicação. Os resultados apontaram um elevado nível de engajamento e motivação dos participantes. Adicionalmente, a intervenção demonstrou ser um catalisador para o desenvolvimento de habilidades metacognitivas e socioemocionais críticas à docência, como a resolução de problemas, o pensamento crítico e o trabalho em equipe. Tais evidências substanciam a eficácia do ERP como uma estratégia didático-pedagógica inovadora para o aprimoramento do processo de formação inicial e continuada de professores na área de Química.

Palavras-chave: Escape room. Formação de professores. Intervenção pedagógica. Metodologia ativa.

Abstract: This qualitative research aimed to evaluate the educational potential of the Educational Escape Room (ERP), entitled “The Climate Change Maze,” as an active methodology strategy in teacher training. The study was designed as a pedagogical intervention applied to scholarship recipients of the Institutional Program for Teaching Initiation Scholarships (PIBID) of the Chemistry Degree course at a state university in Pará. Using a case study with participant observation, the objective was to evaluate the educational potential of this methodology in the training of future teachers. The activity was designed to promote active and collaborative learning, allowing students to apply their prior knowledge and chemical concepts in a dynamic and interactive environment. The empirical findings revealed a highly positive perspective, corroborated by an exploratory and descriptive analysis of the data obtained via a post-application questionnaire. The results pointed a high level of engagement and motivation among participants. Additionally, the intervention proved to be a catalyst for the development of

¹ Licenciando em Química pela Universidade do Estado do Pará. Barcarena, Pará, Brasil. E-mail: werverson3000@gmail.com.

² Licenciada em Química pela Universidade do Estado do Pará. Barcarena, Pará, Brasil. E-mail: kamillapiedade4321@gmail.com.

³ Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará. Docente de Química da Secretaria Estadual de Educação do Estado do Pará. Belém, Pará, Brasil. E-mail: ss.quimik@hotmail.com.

⁴ Doutora em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Goiás Titulação máxima Docente da Universidade do Estado do Pará. Belém, Pará, Brasil. E-mail: lucicleia.silva@uepa.br.

metacognitive and socio-emotional skills critical to teaching, such as problem solving, critical thinking, and teamwork. Such evidence substantiates the effectiveness of ERP as an innovative didactic-pedagogical strategy for improving the initial and continuing training process of teachers in the field of chemistry.

Keywords: Escape room. Teacher training. Pedagogical intervention. Active methodologies.

INTRODUÇÃO

O ensino de química, comumente, ainda se dá de forma tradicional (Menezes et al., 2018). Entende-se por ensino tradicional na química, aquele que se dá pelo amontoado de fórmulas, símbolos, leis e conceitos que precisam ser memorizados (aprendizagem mecânica) pelos alunos, de forma totalmente desvinculado da realidade destes (Lima, 2012).

Resultado de uma formação docente influenciada pela filosofia positivista de um modelo tecnicista (Schnetzler & Aragão, 2000; Maldaner, 2000), o ensino de química se perpetua na educação básica tendo o aluno como um receptáculo passivo do conteúdo e o professor detentor e transmissor do conhecimento químico (Lima, 2012).

Ao longo dos anos, pesquisadores da educação têm buscado novas abordagens metodológicas de ensino que estimulem o interesse e a participação dos alunos. Visto que, possivelmente, um ensino tradicional de química se utiliza de metodologia tradicionais, o que, muitas vezes, causa um certo desinteresse nos aprendentes em relação ao conteúdo e, como consequência, nenhum envolvimento com o processo de ensino e aprendizagem (Abreu; Bedin, 2023).

Em relação as abordagens metodológicas, tem-se as metodologias ativas que consistem em uma proposta de ensino e aprendizagem diferente do paradigma tradicional (Valente, 2018). Dentro desta proposta, encontra-se o *Escape Room* que ao ser utilizado em ambientes educacionais promove um aumento do interesse dos alunos e na continuidade do conhecimento (Cleophas & Cavalcanti, 2020).

O *Escape Room* foi adaptado para o contexto educacional com o objetivo de integrar conteúdos curriculares e desenvolver habilidades essenciais do século XXI, como pensamento crítico, trabalho em equipe e resolução de problemas. Segundo Taraldsen et al. (2022)

O uso de *Escape Room* na educação pode se dar com os seguintes objetivos: colocar os alunos em uma situação real (ou quase real), testar conhecimentos voltados ao currículo, desenvolver habilidades e competências importantes para o século XXI (pensamento crítico, dinâmica de grupo, iniciativa e resolução de problemas), bem como para aumentar a motivação dos estudantes (Taraldsen et al, 2022, p.170).

O *Escape Room* é um jogo ainda pouco disseminado dentro das escolas, visto que os

docentes, de uma maneira geral, não o conhecem suficientemente para incluí-lo como uma ferramenta pedagógica (Gordillo, 2020). Cleophas e Bedin (2023) ressaltam, porém, que existem diferenças entre um *Escape Room* de cunho recreativo para aquele produzido com finalidades educacionais. Quando se utiliza para fins educacionais, o *Escape Room* deve apresentar objetivos de aprendizagem claramente definidos (Veldkamp et al., 2020).

Nessa perspectiva, a metodologia de ensino baseada nesse sistema tem ganhado destaque como uma abordagem inovadora para o ensino de disciplinas científicas, incluindo a química, já que o uso de *Escape Room* educacional promove um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, onde os alunos são desafiados a resolver problemas complexos em equipe, estimulando tanto o raciocínio crítico quanto a colaboração.

Neste contexto, a proposta de integrar jogos e elementos lúdicos ao ensino é explorada por Arnaud (2024), quando afirma que atividades gamificadas, como o *Escape Room*, podem aumentar o engajamento dos estudantes e facilitar a retenção do conhecimento. Atividade gamificada devido aos alunos ficarem “presos” a uma sala de ambiente temático que para serem “libertos” eles precisam resolverem desafios, enigmas e quebra-cabeças dentro de um determinado tempo numa estrutura que aplica elementos e mecânicas do universo do desenho dos jogos em contexto (Moura; Santos, 2021).

A adaptação do *Escape Room* para a educação, reflete a necessidade de práticas inovadoras que engajem os alunos e promovam a aplicação prática do conteúdo aprendido. O *Escape Room* educacional deve oferecer um ambiente seguro para que os estudantes experimentem, aprendam com os erros e desenvolvam tanto competências cognitivas quanto socioemocionais.

Assim, Antunes et al. (2024) destacam que o uso de *Escape Room* no ensino de química permite a aplicação prática dos conceitos químicos em um contexto realista, favorecendo a compreensão de temas complexos como reações químicas e propriedades dos materiais. A interação social e o trabalho em equipe são elementos fundamentais dessa abordagem, promovendo não apenas a aprendizagem do conteúdo, mas também habilidades socioemocionais essenciais para o desenvolvimento acadêmico e profissional.

Dessa forma, a metodologia de *Escape Room* (ER) se revela uma estratégia promissora para revitalizar o ensino da química, tornando-o mais atrativo e eficaz para os alunos contemporâneos. Porém, a implementação eficaz de metodologias ativas, como o *Escape Room*, no ensino de química depende diretamente da capacitação dos professores. Segundo Lima e

Souza (2022), a formação docente deve incluir o desenvolvimento de competências para a mediação de atividades gamificadas, permitindo que os professores explorem plenamente o potencial dessas ferramentas pedagógicas.

O estudo de Martins; Almeida; Ferreira (2023), apontam que educadores que recebem capacitação em metodologias inovadoras demonstram maior confiança e habilidade em engajar os alunos, favorecendo uma aprendizagem mais significativa. Dessa forma, investir na formação de professores é essencial para garantir que estratégias inovadoras sejam aplicadas de maneira estruturada e intencional, maximizando seus benefícios tanto para o aprendizado dos alunos quanto para a prática pedagógica.

Portanto, o trabalho em questão adota o termo *Escape Room Pedagógico* (ERP) na perspectiva de Pscheidt e Cleophas (2021) e tem como objetivo avaliar o potencial educacional do ERP como uma estratégia de ensino voltada para a construção do conhecimento científico na formação dos licenciandos em química de uma universidade estadual do Pará, analisando como essa metodologia pode contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para o ensino e aprendizagem de química.

METODOLOGIA

O presente estudo é uma pesquisa de abordagem qualitativa do tipo estudo de caso exploratório (Yin, 2001) por meio da estratégia de observação participante (Minayo, 2012) durante uma intervenção pedagógica (Damiani *et al.*, 2013), tendo como foco a aplicação de um *Escape Room Pedagógico* no contexto da formação de licenciandos em química de uma universidade estadual do Pará.

A intervenção pedagógica, segundo Damiani *et al.*, (2013) é um tipo de pesquisa caracterizado pela sua abordagem prática e aplicada, envolvendo o planejamento e a implementação de mudanças destinadas a melhorar os processos de aprendizagem dos participantes. Esse tipo de investigação não apenas busca solucionar problemas educacionais, mas também avalia os efeitos das intervenções realizadas.

Os colaboradores da pesquisa foram os discentes do Curso de Licenciatura em Química, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), de uma Instituição de Ensino Superior (IES) estadual e pública no Estado do Pará, distribuídos em dois *Campus*: um no município de Barcarena com seis bolsistas e o outro na cidade de Belém, com 18 bolsistas, totalizando 24 participantes.

Dos 24 bolsistas que participaram da aplicação do ERP “O Labirinto das Mudanças Climáticas”, apenas 23 responderam ao questionário disponibilizado ao final da intervenção. Dentre os 23 participantes, 14 são do gênero feminino e nove do gênero masculino, com 13 participantes na faixa etária entre 16 e 20 anos, oito participantes entre 21 e 30 anos, e dois com mais de 30 anos.

Neste sentido, o *Escape Room* foi elaborado para abordar conteúdos específicos de química na educação básica – ensino médio. A atividade envolveu desafios e enigmas que exigiam a aplicação de conceitos químicos e conhecimentos pré-existentes relacionados com a temática sobre as mudanças climáticas, estimulando a colaboração e o raciocínio crítico entre os discentes, proporcionando uma experiência prática aliada com a teoria ensinada em sala de aula, além de proporcionar uma aprendizagem sobre a utilização e intencionalidade de um ERP como metodologia ativa.

Produção do ERP

Para a construção do *Escape Room* “O Labirinto das Mudanças Climáticas”, foi montado “um *framework* para orientar a elaboração do jogo e manter a fidelidade aos critérios básicos de *design* de um *Escape Room* Pedagógico” segundo Pscheidt e Cleophas (2021, p.267). Essa técnica permite que haja uma estrutura clara e coesa que garanta a construção do jogo seguindo as diretrizes de um ERP, como por exemplo a definição de objetivos de aprendizagem, seleção de desafios e a organização da narrativa, como descritos na tabela 1.

Tabela 1 – Framework – O Labirinto das Mudanças Climáticas

ARRANJO	COMPONENTES	DESCRIÇÃO
Participantes	Público-alvo	Alunos bolsistas do PIBID.
	Escala de Participantes	Três integrantes por equipe, no máximo.
	Quantidade total	24 participantes.
Objetivos	Objetivos de Aprendizagem	Compreender conteúdos de química e correlacionar com questões das mudanças climáticas
	Área de conhecimento	Ciências da Natureza e Suas Tecnologias (Química).
	Competências e Habilidades	Pensamento crítico, trabalho em equipe, resolução de problemas e aplicação prática de conceitos químicos.
Tema	Dinâmica do jogo	Exploratória e resolução de problemas: Os jogadores devem explorar as pistas e seus conhecimentos prévios para desvendar os códigos dos enigmas.
	Design da narrativa	Salvar o mundo das mudanças climáticas.
	Classificação do jogo	Crise climática global.

Enigmas	Quantidade de desafios	Quatro desafios de nível moderado.
	Configuração do jogo	Linear: Os jogadores precisam seguir a ordem dos enigmas e destravar um por vez.
	Instruções	As instruções são passadas antes da abertura das “salas”.
	Vivência do jogo	Reprodução de vídeos, decifrar pistas, leituras de códigos QR Code, execução de cálculos, montagem e balanceamento de equações químicas, montagem de quebra cabeça e experimento de eletrólise da água.
Ferramentas	Espaço do jogo	Laboratório de Química.
	Equipamentos físicos	Celular, pastas de papel, tabela periódica, quadros ilustrativos, quadro branco, projetor, enigmas impressos e folhas para rascunho.
	Recursos técnicos	Vídeo introdutório, código QR Code, quebra cabeça virtual, plataforma Canva® para a produção dos enigmas impressos.
Ajustes e acompanhamento	Tempo	Ampliação de tempo necessário entre 30 min. e 40 min.
	Avaliação	Por meio do questionário do <i>Google Forms</i> .

Fonte: Adaptado de Pscheidt e Cleophas (2021)

Um *framework* bem construído e testado permite a antecipação de falhas e desafios logísticos antes da aplicação do jogo em sala de aula. Isso possibilita ajustes necessários para melhorar a experiência, da mesma forma que permite documentar todo o processo, facilitando a repetição em outras turmas ou contextos, além de servir como referência para outros jogos ou adaptações de acordo com a realidade e tempo necessário para o desenvolvimento da tarefa pelos alunos.

O ERP, O Labirinto das Mudanças Climáticas, foi elaborado e estruturado em desafios e enigmas numerados de 1 a 4 conforme apresentado na tabela 2. Estes seguiram uma narrativa com textos norteadores em que os cenários giravam em torno de reverter os efeitos de mudanças climáticas. Ainda se tinha uma página de parabenização pelo escape conquistado juntamente com um código QR Code para que os alunos participantes acessassem um questionário avaliativo e uma tabela periódica para uma eventual consulta de apoio.

Tabela 2 – Desafios e enigmas do ERP “O Labirinto das Mudanças Climáticas”

DESAFIOS/ENIGMAS	ENREDO NARRATIVO	DESCRIÇÃO/CONTEÚDO ABORDADO
1	Gases do Efeito Estufa	Os participantes devem decifrar um enigma relacionado a três gases importantes que contribuem para o efeito estufa, utilizando a tabela periódica para calcular suas massas atômicas e formar o código.
2	Dr. Eco: a fórmula descoberta	O enigma explora o processo de fotossíntese, onde os participantes precisam seguir as pistas para descobrir quantas moléculas de dióxido de carbono são necessárias para formar glicose e identificar o pigmento responsável pela captura de luz solar.
3	A reação química do futuro	Neste desafio, os participantes precisam resolver um quebra cabeça virtual através do código QR <i>Code</i> para ter acesso a equação geral da eletrolise da água, para então calcular a quantidade de hidrogênio necessária para abastecer ambulâncias, utilizando dados sobre consumo e eficiência de energia solar, para formar uma senha de acesso.
4	O Código da sustentabilidade	O enigma aborda os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que possui temas como energia limpa, consumo responsável e poluição, onde os participantes devem responder perguntas específicas para descobrir códigos que representam soluções para os problemas ambientais.

Fonte: os autores.

Na figura 1, é disponibilizado o QR *Code*⁵ de acesso ao material correspondente ao ERP “O Labirinto das Mudanças Climáticas”. Nele, encontram-se as 11 páginas em seu *layout*, enredo, desafios e enigmas como descrito na tabela 2.

⁵Para acessar via link, o mesmo, encontra-se disponibilizado em:
https://www.canva.com/design/DAGSbTzjHxo/IWvrTS2HKufCd20-rGR6xA/view?utm_content=DAGSbTzjHxo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=h20f1e8acee

Figura 1: QR Code de acesso ao ERP “O Labirinto das Mudanças Climáticas”



Fonte: os autores.

Aplicação do ERP

Para a aplicação do *Escape Room* Pedagógico “O Labirinto das Mudanças Climáticas”, foi selecionado um conjunto de materiais didáticos que auxiliaram na imersão dos participantes. Dentre esses materiais, tinha-se quadros ilustrativos, QR Code, enigmas, tabelas periódica, desafios e pastas organizadoras, todos escolhidos com o intuito de estimular o pensamento crítico e a colaboração entre os alunos. A figura 2 apresenta o conjunto de materiais utilizados no ERP, destacando a diversidade de recursos empregados para tornar a experiência mais dinâmica e interativa.

Figura 2: Material do ERP “O Labirinto das Mudanças Climáticas”



Fonte: os autores

A aplicação se deu em dois dias, levando em consideração a logística e disponibilidade dos bolsistas na Instituição de Ensino Superior. Os encontros-aula aconteceram no laboratório de química de cada *Campus* da referida universidade em estudo. O primeiro dia de aplicação

foi no *Campus* localizado no município de Belém, capital do Estado do Pará, onde tivemos a participação de 18 licenciandos. O segundo dia foi no *Campus* situado no município de Barcarena, interior do estado Pará, com a participação de seis bolsistas.

Ressalta-se que nos dois dias de aplicação, um em cada *Campus* como descrito acima, seguiu-se o mesmo roteiro da intervenção didática do ERP elaborado para este trabalho. Cada encontro, durou 4h que correspondia ao tempo-aula cedido pelo professor da disciplina daquele dia e semestre institucional. Na tabela 3, apresenta-se a sequência da dinâmica desenvolvida durante a referida intervenção didática.

Tabela 3 – Sequência da intervenção didática do ERP

MOMENTO	DESCRIÇÃO	ETAPAS	MATERIAL/CONTEÚDO
1º	Organização para o jogo, sua estrutura e dinâmica	Divisão da turma em grupos de três integrantes.	Cada grupo recebeu uma pasta contendo uma folha introdutória da narrativa, quatro enigmas, tabela periódica e folhas para rascunho. Essa pasta representava uma sala metafórica e partir da aberturar dessa pasta, os discentes seriam “trancados” em uma sala e só conseguiriam “sair” após terem resolvido todos os enigmas dentro do tempo estipulado (30 min).
2º	Apresentação das regras	As regras foram apresentadas aos discentes de forma coletiva.	Por intermédio de um vídeo ⁶ introdutório elaborado pelos autores, as regras foram apresentadas à turma cujo objetivo era contribuir com a imersão dos licenciandos no jogo. As orientações foram para resolver um enigma por vez seguindo a ordem; cada enigma contava com três tentativas para desvendar o código; e o tempo era de 30 minutos para resolução e as equipes não poderiam se comunicar entre si, apenas os integrantes em seus respectivos grupos.
3º	Dia de aplicação	Aplicação em sala de aula	Os licenciandos trabalham em equipe com o suporte do docente da respectiva disciplina para resolverem os desafios e enigmas do ERP utilizando os materiais da pasta.
4º	Experimentação – Atividade prática	Realização de um experimento demonstrativo da eletrólise da água	Após os licenciandos “escaparam” da sala, um experimento demonstrativo da eletrólise da água foi realizado para uma visualização prática do desafio e enigma 3 elucidando assim, como em um ERP podem ser adicionadas outras metodologias de ensino, conectando assim, os desafios do jogo aos conceitos químicos abordados.

⁶Disponível no link: <https://youtu.be/oPADQm6wA04>

5º	Avaliação	Avaliação individual sobre a percepções do ERP	Os “escapistas” após o término da atividade proposta, tiveram acesso a um questionário elaborado no <i>Google Forms</i> ®, disponibilizado por um QR Code na última página do ERP. Neste eles teriam que avaliar aspectos como engajamento da equipe, compreensão dos conteúdos abordados e percepção da eficácia e potencialidade da metodologia utilizada, bem como sugerir adaptações.
----	-----------	--	---

Fonte: os autores.

Ressalta-se que tal sequência de realização da intervenção didática aconteceram da mesma maneira nos dois *Campus* universitários em seus respectivos dias. Ou seja, mesmo com as particularidades de cada *Campus*, a sequência foi seguida fielmente, prezando-se garantir a padronização da experiência educativa.

Após os dois dias de aplicação da intervenção em sala de aula, os dados constituídos/coletados foram submetidos à análise exploratória e descritiva como descrito por Moya (2020) o que possibilitou a identificação das percepções sobre a experiência e as habilidades desenvolvidas durante a atividade, além do que a avaliação da eficácia da intervenção pedagógica por intermédio do ERP “O Labirinto das Mudanças Climáticas”.

Coleta de dados

Para avaliar a eficácia da intervenção pedagógica por intermédio da aplicação do ERP “O Labirinto das Mudanças Climáticas”, o questionário disponibilizado pós-atividade elaborado no *Google Forms*® visava a quantificação do impacto do *Escape Room* na motivação e no aprendizado dos licenciandos. Tal formulário continha oito afirmativas com quatro assertivas em escala *Likert*, evidenciado na tabela 4.

Além disso, Moya (2020) afirma que quando uma análise quantitativa descritiva é utilizada para tratar as respostas dos questionários, permite uma compreensão mais abrangente da eficácia da metodologia aplicada. A combinação desses métodos de análise, qualitativa e quantitativa, permite uma avaliação detalhada dos efeitos da intervenção pedagógica, contribuindo para o entendimento do potencial educacional do ER na formação dos futuros educadores em química.

Tabela 4 – Afirmativas da Escala Likert

ASSERTIVA	AFIRMATIVA	DF	D	C	CF
A	A gamificação tornou a experiência de aprendizagem mais envolvente.				
B	As atividades do <i>Escape Room</i> estimularam a colaboração entre os participantes.				
C	A resolução de enigmas ajudou na compreensão de conceitos químicos de forma dinâmica.				
D	Eu sinto que adquiri conhecimentos importantes sobre mudanças climáticas durante a resolução dos desafios e enigmas apresentados no jogo.				
E	Os enigmas abordaram de maneira efetiva as questões relacionadas às mudanças climáticas.				
F	A experiência do <i>Escape Room</i> despertou meu interesse em aprender mais sobre práticas sustentáveis e meio ambiente associados com conhecimentos de química.				
G	Me senti à vontade para compartilhar meus conhecimentos durante a resolução dos enigmas na minha equipe.				
H	O <i>Escape Room</i> me ajudou a desenvolver habilidades como resolução de problemas e pensamento crítico.				

DF- Discordo Fortemente; D - representa Discordo; C - Concordo e CF - Concordo Fortemente.

Fonte: os autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aplicação da intervenção pedagógica por intermédio do *Escape Room* Pedagógico “O Labirinto das Mudanças Climáticas”, alguns registros fotográficos foram realizados. Na figura 3, tem-se a aplicação do primeiro dia (*Campus* Belém) e na figura 4, a aplicação referente ao segundo dia (*Campus* Barcarena). Tais imagens, destacam a interação entre os participantes ressaltando o caráter colaborativo da metodologia.

No tocante as figuras 3 e 4, é possível inferir que a experiência com o *Escape Room* Pedagógico é crucial na formação de professores de química porque desenvolve a práxis inovadora, afastando-se do ensino tradicional ao envolver os futuros educadores em uma metodologia ativa e lúdica que os capacita a planejar e adaptar ferramentas didáticas engajadoras. Além disso, a atividade cultiva a colaboração e a interação essenciais para o futuro trabalho docente e para promover a aprendizagem em grupo entre os alunos, o que corrobora com os estudos de Martins, Almeida e Ferreira (2023).

Figura 3 – Aplicação referente ao primeiro dia – *Campus Belém*



Fonte: os autores.

Figura 4 – Aplicação referente ao primeiro dia – *Campus Barcarena*



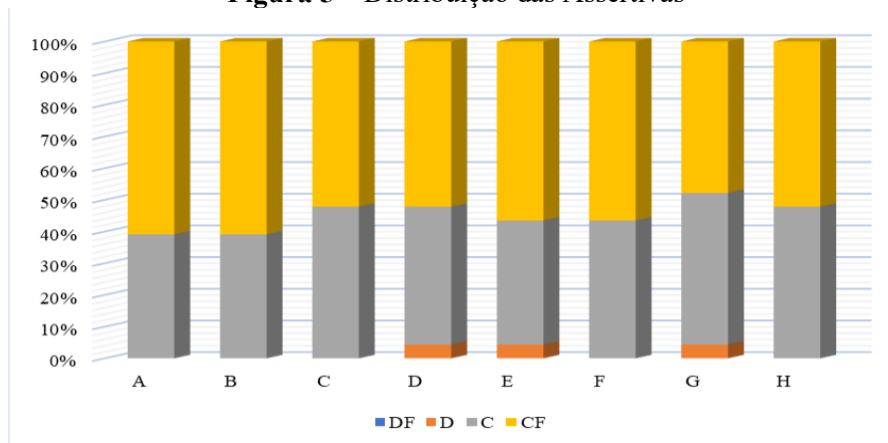
Fonte: os autores.

Ao abordar um tema como mudanças climáticas, a intervenção garante que o professor em formação aprenda a contextualizar o conhecimento químico com questões sociais urgentes, promovendo uma formação científica e cidadã relevante. Principalmente no contexto em que os referidos *Campus* da IES estão localizados: município de Belém, atual capital da COP30 no ano de 2025 (Brasil, 2025), e Barcarena por ser um importante polo industrial-exportador do Estado do Pará pertencente a Região Metropolitana de Belém (Coutinho et al., 2023).

A figura 5, apresenta a distribuição das assertivas relacionadas à implementação da metodologia do *Escape Room* no ensino de química em um contexto de formação de professores de química como bolsistas do PIBID. Tal proposta surgiu a partir da necessidade de se propor

atividades formativas na perspectiva lúdica neste contexto, levantada a partir da inquietação sobre a importância dela perante as experiências em sala de aula e contato da literatura pertinente a área de estudo.

Figura 5 – Distribuição das Assertivas



Fonte: os autores.

Observa-se que os níveis de concordância foram expressivos em todas as assertivas do formulário aplicado aos licenciados na Escala Likert supracitada, indicando uma aceitação positiva da estratégia proposta aos participantes através do ERP “O Labirinto das Mudanças Climáticas” o que se corrobora com os estudos que apontam os benefícios do uso de jogos educativos para o engajamento e aprendizado dos alunos (Abreu; Bedin, 2023; Cleophas; Bedin, 2023; Pscheidt; Cleophas, 2021).

Ainda em relação a figura 5, a maioria dos licenciandos não apenas concordam, mas “concordam fortemente” (CF), indicando um impacto extremamente positivo ou uma aceitação maciça dos conceitos, metodologias ou proposições avaliadas. A ausência quase total de “discordo fortemente” (DF) reforça a unanimidade dos resultados.

Observa-se que na assertiva A (A gamificação tornou a experiência de aprendizagem mais envolvente), a soma entre os percentuais relativos aos níveis de concordância foi de 100% (18). Este dado do alto índice de concordância demonstra que a gamificação foi bem recebida, proporcionando um ambiente de aprendizado mais dinâmico e motivador. Isso reforça estudos anteriores que indicam que o uso de jogos aumenta o engajamento dos alunos, como por exemplo Abreu e Bedin (2023), Cleophas e Bedin (2023) e Pscheidt e Cleophas (2021) dentre outros.

É possível verificar na assertiva B (As atividades do *Escape Room* estimularam a colaboração entre os participantes) que a soma entre os percentuais relativos aos níveis de concordância também foi de 100% (18). Isto demonstra a unanimidade de respostas positivas indicando que a estratégia foi eficaz para estimular o trabalho em equipe. Esse resultado confirma que a resolução de desafios coletivos fortalece a colaboração e a comunicação entre os participantes. Evidenciando que

A colaboração e a comunicação eficazes entre os membros de uma equipe são frequentemente aprimoradas por atividades que exigem resolução de problemas em conjunto, como jogos de *escape room*, onde os participantes devem trabalhar de forma coesa para alcançar objetivos comuns (Klein & Ziegler, 2019, p. 678).

Já na assertiva C (A resolução de enigmas ajudou na compreensão de conceitos químicos de forma dinâmica), a soma entre os percentuais relativos aos níveis de concordância se deu novamente em 100% (18). Tal resultado, soma-se as duas análises anteriores referente as assertivas A e B, e destaca que a maioria dos participantes reconheceram o potencial do *Escape Room* ao proporcionar um ensino de química mais acessível e dinâmico. Em decorrência, sugere que metodologias ativas podem facilitar a aprendizagem de conceitos complexos. Demonstrando que

A metodologia ativa, como o uso de atividades de *escape room*, é eficaz para promover a colaboração entre os participantes, pois exige que os indivíduos se envolvam de forma prática e cooperativa para resolver problemas complexos, o que potencializa a comunicação e o trabalho em equipe (Freitas & Nascimento, 2019, p. 123).

Na assertiva D (Eu sinto que adquiri conhecimentos importantes sobre mudanças climáticas durante a resolução dos desafios e enigmas apresentados no jogo), 52,17% (9) “concordaram fortemente”, 43,48% (8) concordaram e 4,35% (1) discordaram. Apesar da grande aceitação, um pequeno percentual discordou, indicando que alguns participantes podem ter encontrado dificuldades na assimilação do conteúdo. A presença de uma minoria que discorda pode indicar a existência de diferentes perspectivas ou interpretações sobre o tema em questão. Essa assertiva ressalta a importância da abertura ao debate e à reflexão crítica no ambiente educacional, incentivando os alunos a expressarem suas opiniões e a questionarem as informações apresentadas, bem como a metodologia proposta.

A diversidade de pensamentos e a capacidade de argumentação são essenciais para o desenvolvimento intelectual e o amadurecimento acadêmico dos estudantes. Visto que em breve, estarão licenciados para atuarem em uma sala de aula da educação básica e que poderão

utilizar tal metodologia com seus alunos. Além de que, ao propiciar um espaço de discussão dando voz aos participantes, nota-se a necessidade de ajustes nos desafios para garantir que todos absorvam os conceitos científicos importante em um processo de ensino e aprendizagem efetivo.

Percebe-se que na assertiva E (Os enigmas abordaram de maneira efetiva as questões relacionadas às mudanças climáticas), 56,5% (10) “concordaram fortemente”, 39,13% (7) “concordaram” e 4,35% (1) “discordaram”. A maioria considerou os enigmas bem estruturados para tratar do tema, mas a presença de uma pequena taxa de discordância pode indicar a necessidade de ajustes para tornar os desafios ainda mais claros e contextualizados.

Nesse aspecto, Silva (2023) destaca a importância de uma comunicação clara e acessível em atividades educativas sobre temas complexos, como as mudanças climáticas, o que corrobora com a necessidade de ajustes nos desafios do *Escape Room*, visto que, apesar de a maioria dos participantes considerar que os enigmas são eficazes na abordagem das questões climáticas, algumas discordâncias indicam possíveis melhorias na compreensão e contextualização dos temas.

Na assertiva F (A experiência do *Escape Room* despertou meu interesse em aprender mais sobre práticas sustentáveis e meio ambiente associados com conhecimentos de química), a soma entre os percentuais relativos aos níveis de concordância foi de 100% (18). Esse resultado mostra que o *Escape Room* conseguiu despertar a curiosidade dos alunos para temas ambientais e científicos. Corroborando com Martins (2022) em que, metodologias ativas, como o *Escape Room*, podem despertar o interesse dos alunos por esses temas, evidenciando que práticas lúdicas e interativas são eficazes na promoção da aprendizagem. Isso reforça a ideia de que metodologias ativas podem incentivar o aprendizado além da sala de aula tradicional.

Observa-se que na assertiva G (Me senti à vontade para compartilhar meus conhecimentos durante a resolução dos enigmas na minha equipe), 50% (9) “concordaram fortemente”, 47,83% (8) “concordaram” e 4,35% (1) discordaram. Estes que discordaram podem indicar desafios como insegurança, falta de confiança ou lacunas no próprio conhecimento ou dinâmicas de grupo menos equilibradas. Fatores como a comunicação entre os integrantes, a personalidade dos alunos (introvertidos vs. extrovertidos) e a divisão das tarefas podem influenciar essa percepção.

Estratégias que podem aumentar a inclusão incluem nesse sentido são sugeridas, como: promover rodadas de participação igualitária, incentivar perguntas abertas e reforçar que todas

as contribuições são válidas. Estudos sugerem que jogos educacionais, quando bem estruturados, podem aumentar a autoeficácia e o senso de pertencimento dos alunos (Abreu; Bedin, 2023; Cleophas; Bedin, 2023; Pscheidt; Cleophas, 2021).

Clarke e colaboradores (2017) destacam que, embora ambientes de aprendizagem ativa, como o *Escape Room* educacional, possam incentivar a colaboração e a participação dos alunos, é fundamental garantir que todos se sintam incluídos e confiantes para contribuir. Apesar da maioria ter se sentido confortável para colaborar, a pequena taxa de discordância pode indicar que alguns alunos não se sentiram totalmente incluídos no processo. E isto destaca a importância de se criar um ambiente cada vez mais acolhedor e inclusivo, independentemente do nível de ensino.

Constata-se que na assertiva H (O *Escape Room* me ajudou a desenvolver habilidades como resolução de problemas e pensamento crítico), a soma entre os percentuais relativos aos níveis de concordância foi novamente de 100% (18). Este dado indica a aprovação unânime de que a estratégia foi bem-sucedida no desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas e pensamento crítico, e funciona como uma ferramenta pedagógica em potencial ao desafiar os alunos em uma participação dinâmica e interativa (Wiggins; Mctiche, 2005).

Assim, pode-se inferir, que os resultados indicam que o *Escape Room* foi amplamente aceito como estratégia pedagógica, proporcionando maior engajamento, colaboração e aprendizado dos conceitos abordados. Pequenas taxas de discordância sugerem que ajustes pontuais podem ser feitos para tornar a experiência ainda mais inclusiva e eficaz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base em todas as análises realizadas juntamente com o aporte teórico, considera-se que o jogo “*Escape Room* - O Labirinto das Mudanças Climáticas” possui um grande potencial como estratégia de intervenção pedagógica para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos relacionados a química, fundamentado na abordagem da aprendizagem ativa. Além disso, observou-se que esse tipo de jogo pode contribuir para o desenvolvimento de competências como criatividade, comunicação, colaboração e pensamento crítico, uma vez que promove uma dinâmica interativa e incentiva o trabalho em grupo na resolução de problemas permeando assim o currículo oculto que existe ou deve existir em um ambiente escolar

Além disso, o jogo demonstrou possuir características inovadoras e motivacionais

capazes de engajar os alunos, o que foi evidenciado através das respostas obtidas. Esses fatores favorecem o engajamento e um envolvimento significativo dos estudantes no processo de aprendizagem, ampliando as possibilidades pedagógicas no ensino de química quando futuros professores de química na educação básica.

Vale ressaltar que os resultados podem variar em novos estudos, pois cada experiência com o jogo é única, influenciada pela forma como os grupos interagem e constroem seus conhecimentos. Para pesquisas futuras, é importante investigar o potencial do *Escape Room* Pedagógico em abordagens multidisciplinares, a fim de compreender como o jogo pode integrar diferentes áreas do conhecimento em uma única experiência. Isso permitiria conectar os conteúdos científicos ao cotidiano dos alunos e fortalecer a colaboração entre professores de disciplinas distintas.

É importante destacar que experiência com o *Escape Room* Pedagógico não apenas impacta o aprendizado dos alunos, mas também influencia a formação e prática futura dos professores em formação inicial. Assim, torna-se essencial refletir sobre o impacto dessa experiência na construção de suas práticas pedagógicas futuras. Sob a perspectiva de metodologias ativas em processos de formação docente, destaca-se que a vivência com o *Escape Room* Pedagógico pode atuar como um elemento formativo, estimulando esses futuros docentes a adotarem estratégias inovadoras no ensino básico.

Ao experimentar o jogo, os professores em formação desenvolvem uma compreensão mais ampla sobre o papel das metodologias ativas no engajamento dos alunos e no fortalecimento de uma aprendizagem significativa. Dessa forma, pesquisas futuras poderiam explorar como essa abordagem contribui para a construção da identidade e saberes docente em relação a inserção de práticas gamificadas no ensino de ciências, de uma forma geral, promovendo uma conexão mais efetiva entre teoria e prática no contexto educacional.

REFERÊNCIAS

- Abreu, M. E. S., & Bedin, E. (2023). Analisando o escape room como ferramenta para potencializar o ensino de química na educação básica. In *Anais do IX Encontro Nacional de Aprendizagem, Ludicidade e Interdisciplinaridade (ENALIC)*. Realize Editora.
- Antunes, M., Binsfield, A. A., Fetter, D., Hahn, J. V., & Petry, S. T. (2024). Elaboração, utilização e avaliação de um escape room como estratégia pedagógica na formação de professores. *Química Nova na Escola*.
- Arnaud, A. A. (2024). Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: A experiência de

- planejar e implementar uma disciplina. *Química Nova na Escola*, 1–8.
- Brasil. Agência Gov. (2025). *Belém do Pará: A capital amazônica que receberá a COP30*. Via Planalto.
- Coutinho, E. C. S., et al. (2023). Grandes projetos minero-metalúrgicos e seus danos socioambientais: A história do distrito industrial de Barcarena. *Revista Foco*, 16(3), e1331.
- Cleophas, M. G., & Bedin, E. (2023). Professores, vamos escapar da sala? Usando o escape room como ferramenta didática no ensino de química. *Revista Exitus*, 13(1), e023005.
- Clarke, S. P. D., Arnab, S., Morini, L., Keegan, H., & Wood, O. (2017). Escaping the classroom: The use of escape room in education. *International Journal of Game-Based Learning*, 7, 1–12.
- Cleophas, M. G., & Cavalcanti, E. L. D. (2020). Escape room no ensino de química. *Química Nova na Escola*, 42(1), 45–55.
- Damiani, M. F., et al. (2013). Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. *Cadernos de Educação (UFPEL)*, 45, 57–67.
- Freitas, D. S., & Nascimento, D. S. (2019). Metodologias ativas e aprendizagem colaborativa: Potencializando o ensino por meio da resolução de problemas. *Revista Brasileira de Educação*, 24(72), 115–130.
- Gordillo, D., et al. (2020). Evaluating an educational escape room conducted remotely for teaching software engineering. *IEEE Access*, 8, 225032–225051.
- Klein, C. A., & Ziegler, D. (2019). Collaborative problem solving in team-based activities: Insights from interactive learning environments. *Journal of Educational Psychology*, 111(4), 673–686.
- Lima, A., & Souza, B. (2022). A formação docente e o uso de metodologias ativas no ensino de ciências. *Revista Brasileira de Educação Científica*, 10(2), 45–60.
- Lima, J. O. G. (2012). Perspectivas de novas metodologias no ensino de química. *Revista Espaço Acadêmico*, 12(136), 95–101.
- Martins, C., Almeida, D., & Ferreira, E. (2023). Capacitação docente para o uso de estratégias inovadoras no ensino de química. *Caderno de Práticas Pedagógicas*, 15(1), 88–102.
- Martins, C. (2022). *Metodologias ativas e o ensino de ciências: O impacto de práticas lúdicas na educação ambiental*. Editora Educacional.
- Menezes, L. C., Filho, R. L. B., Pereira, A. R. S., & Maia, M. E. (2018). *Parâmetros curriculares nacionais: Ensino médio*. Brasil.
- Moya, C. R. (2020). *Como escolher o teste estatístico: Um guia para o pesquisador iniciante*. Ed. da Autora.

- Minayo, M. C. S. (2012). *Pesquisa social: Teoria, método e criatividade*. Vozes.
- Moura, A., & Santos, I. L. (2020). Escape room educativo: Reinventar ambientes de aprendizagem. In *Aplicações para dispositivos móveis e estratégias inovadoras na educação* (pp. 107–115). Ministério da Educação | DGE.
- Maldaner, O. A. (2000). *A formação inicial e continuada de professores de química: Professor/pesquisador*. Editora UNIJUÍ.
- Pscheidt, C. F. D. M., & Cleophas, M. G. (2021). Escape room pedagógico como uma estratégia de aprendizagem para o desenvolvimento das competências educacionais e desencadeamento do flow. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, 5(1–2).
- Schnetzler, R. P., & Aragão, R. M. R. (Orgs.). (2000). *Ensino de ciências: Fundamentos e abordagens*. UNIMEP/CAPES.
- Silva, J. (2023). *A educação ambiental em atividades lúdicas: Desafios e oportunidades*. Editora Acadêmica.
- Taraldsen, L. H., et al. (2022). Uma revisão sobre o uso de salas de escape na educação: Tocando o vazio. *Education Inquiry*, 13(2), 169–184.
- Valente, J. A. (2018). A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: Uma experiência com a graduação em midialogia. In J. M. Moran & L. Bacich (Orgs.), *Metodologias ativas para uma construção inovadora: Uma abordagem teórico-prática* (pp. 26–45). Penso.
- Veldkamp, A., et al. (2020). Escape education: A systematic review on escape rooms in education. *Educational Research Review*, 31, 1–18.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: Planejamento e métodos* (2ª ed.). Bookman.

Submetido em: 09/12/2025

Aceito em: 21/12/2025