

UMA NOITE NO MUSEU DE QUÍMICA - O USO DE ESCAPE ROOM VIRTUAL NO ENSINO REMOTO

Viviane de Castro Bizerra¹

Viviane Gomes Pereira Ribeiro²

RESUMO

Atualmente, o uso da gamificação com jogos estilo Escape Room vem se inserindo no ambiente educacional como abordagem didática para favorecer a aprendizagem dos alunos. O presente estudo baseou-se na utilização de um jogo de Escape Room virtual como estratégia para melhorar o engajamento dos estudantes e a ação colaborativa entre eles durante o ensino remoto nas aulas de Química. O jogo denominado “Uma noite no Museu de Química” foi construído por meio do *Google Forms* e dividido em quatro salas (História da química, Químicos que marcaram a história, Tabela periódica e a Química no cotidiano), nas quais os estudantes precisavam encontrar os enigmas escondidos para que pudessem escapar do museu no tempo determinado. O Escape Room foi aplicado em uma turma de 2º ano do ensino médio de uma escola pública do estado do Ceará, a qual ainda se encontrava com o ensino remoto devido a pandemia da Covid-19. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário on-line aplicado aos estudantes participantes após a realização do jogo. Os resultados indicaram que os estudantes puderam trabalhar em equipe, mesmo de forma remota, além de se mostrarem engajados e motivados, durante toda a atividade, com a aprendizagem da Química. Deste modo, a utilização desse estilo de jogo em ambiente virtual pode tornar possível a adaptação de diversos temas relacionados a Química.

Palavras-chave: Gamificação. Escape Room. Google Forms. Ensino de Química.

¹ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB; Graduanda do curso de Licenciatura em Química; Instituto de Ciências Exatas e da Natureza – ICEN; e-mail: vivianebizerra15@gmail.com;

² Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB; Docente do curso de Licenciatura em Química; Instituto de Ciências Exatas e da Natureza – ICEN; e-mail: vivianegpribeiro@unilab.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a gamificação tem sido utilizada no contexto educacional por se tratar de uma metodologia de ensino que possibilita a utilização de componentes constituintes dos jogos, como a estética e a dinamicidade, com a intenção de engajar os estudantes, bem como motivar seus comportamentos e promover a aprendizagem. Uma abordagem gamificada visa incentivar os alunos a aprenderem se divertindo, participando ativamente deste processo. Além disso, busca tornar as aulas mais atrativas e oportunizar que os alunos realizem atividades de forma colaborativa (SANTOS JÚNIOR; ESCUDEIRO; MOURA; LUCENA, 2020).

Nesse sentido, quando pretende-se gamificar a aprendizagem, é preciso buscar atrelar os elementos presentes nos jogos em uma dinâmica na sala de aula, e existem inúmeras formas do professor fazer isso, seja de forma física ou virtual. Recentemente, uma das vertentes que tem chamado a atenção pela maneira envolvente de engajar os estudantes é conhecida como “*Escape Room*” (Sala de fuga), que pode ser aplicada em contextos digitais ou não (AVARGIL; SHWARTZ; ZEMEL, 2021; SILVA JÚNIOR, et al, 2020; PELEG; et al, 2019; ANG; NG; LIEW, 2020). O *Escape Room* é uma modalidade de jogo em que os jogadores precisam desvendar quebra-cabeças e resolver tarefas de forma colaborativa, para conseguir chegar ao objetivo final dentro de um determinado limite de tempo. Tal dinâmica pode ser intencionalmente ajustada aos conteúdos escolares e favorecer a aprendizagem dos alunos.

No âmbito do ensino de Química, é sabido que muitos estudantes apresentam dificuldades de compreensão e desinteresse pela ciência Química, dada a natureza abstrata de alguns conceitos, diferentes formas de representações químicas e falta de relações mais concretas com o cotidiano (FIGUEIRÊDO, et al, 2019) Para superar tais obstáculos, muitos professores e pesquisadores tem buscado utilizar metodologias de ensino variadas, sendo uma delas a utilização de jogos (FOCETOLA, et al, 2012). No entanto, o uso de *Escape Room* para o ensino de Química na educação básica ainda é pouco explorado.

Contudo, desde o início da pandemia da Covid-19, diversas áreas da sociedade vivenciaram mudanças significativas, em especial a educação, que precisou passar por uma rápida reformulação e transição do ensino presencial para o ensino remoto. Atualmente, alunos e professores se ajustaram as salas de aulas virtuais, adotando novas estratégias e mecanismos para dar continuidade ao processo educativo. A partir daí diversas escolas fizeram uso de variadas ferramentas e plataformas digitais que auxiliassem as aulas no formato virtual e facilitassem o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes neste período.

Assim, o presente trabalho tem por objetivo apresentar um relato de experiência da utilização de um jogo estilo *Escape Room* virtual desenvolvido na plataforma *Google Forms* para a componente curricular de Química do ensino médio como estratégia para melhorar o engajamento dos estudantes e a ação colaborativa entre eles durante o ensino remoto.

A gamificação, tradução do termo *gamification*, foi utilizada pela primeira vez pelo programador britânico Nick Pelling no ano de 2002, o programador acreditava que conceitos mecânicos existentes no mundo dos *games* (jogos) poderiam ser aplicados ao cotidiano real das pessoas, especialmente no mundo corporativo, com o objetivo de motivar a resolução de problemas dentro desse meio, a partir dela os indivíduos são mais facilmente engajados, se tornam bem mais acessíveis à aprendizagem de um modo eficiente, usufruindo de mecanismos de jogos para solucionar e ultrapassar obstáculos, além de despertar emoções positivas, descobrir e explorar aptidões (Vianna et al., 2013). Além disso, Zicherman e Cunningham (2011) revelam que existem quatro fatores específicos incorporados aos jogos que criam o contexto de motivação em seus jogadores, sendo eles: o domínio de um assunto de interesse, o alívio do cansaço, o entretenimento e pela socialização.

Nessa direção, Tolomei (2017) afirma que as atividades gamificadas beneficiam os estudantes em ações escolares consideradas enfadonhas, pois a utilização de jogos é capaz de aproximar o estudante da sua realidade, bem como favorecer seu processo de aprendizagem. Além disso, traz o estímulo para a execução das atividades, pois existe o objetivo da recompensa, e pode ser acessível, por meio da utilização de ferramentas, plataformas e aparelhos eletrônicos. No contexto educacional a utilização da gamificação tem contribuído de forma significativa para a motivação e o engajamento dos estudantes na escola (GONÇALVES; et al., 2016).

É importante enfatizar que o ato de jogar é muito relevante, especialmente no meio educacional, pois os estudantes aprendem melhor quando interagem uns com os outros, pois os jogos são escolhidos já com objetivos educacionais definidos, com temas focalizados em um assunto em específico, permitindo também a construção coletiva de experiências a partir do modo de interação, como já descrevem alguns autores (VYGOTSKY, 2007; PIAGET, 1998) sobre os benefícios que a utilização de jogos fornecem aos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem.

Ao incorporar a gamificação como o centro de um planejamento de aula, a aula será construída como um produto, sendo então elaborada inteiramente como um jogo a ser jogado. Sendo assim, a gamificação tem se mostrado uma estratégia de ensino inovadora, pois faz uso

da mecânica de jogos em contextos de não jogos, com a finalidade de promover a aprendizagem e a resolução de problemas (KAPP, 2012).

Recentemente, uma das formas de aplicar a gamificação na educação se encontra no estilo de jogo *Escape Room* (ou Sala de fuga), o qual diversos trabalhos já vem demonstrando suas aplicações em salas de aula (CABRERA; GONZÁLEZ; BELMONTE; ROBLES, 2020; PRIETO; JEONG; GÓMEZ, 2021; BELMONTE; CABRERA; GONZÁLEZ, 2020) e enfatizando que essa abordagem proporciona aos estudantes uma maior motivação, engajamento e trabalho colaborativo, pois os jogadores terão que encontrar e decifrar enigmas, e resolver problemas dentro de um tempo determinado, fazendo uso ou referência a objetos reais, para que assim consigam sair da sala em que se encontram “trancados”.

1.2 O Escape Room

Os jogos na modalidade *Escape Room* vêm surgindo cada vez mais em ambientes educacionais, tanto de forma presencial como virtual (ANG; NG; LIEW, 2020). De forma geral, os jogos relacionados ao *Escape Room* são baseados em inserir os jogadores em uma sala temática e em seguida “trancá-los”, de modo que para conseguirem sair da sala precisarão encontrar pistas escondidas, decifrar enigmas e resolver problemas, tudo isso em um determinado limite de tempo. Desta forma, ao longo do caminho precisam responder corretamente algumas perguntas para acessar códigos com o intuito de destravar portas ou caixas e assim chegar à combinação final que leva ao objetivo final do jogo, que é conseguir fugir ou escapar da sala (PELEG, et al. 2019; VERGNE; SMITH; BOWEN, 2020).

Os *Escape Rooms* integram-se positivamente em práticas educativas devido alguns pontos específicos, tais como: permitem a inclusão de conteúdos curriculares, promove a interação entre professor e estudantes, desenvolvem uma prática pedagógica ativa, proporcionam o trabalho em equipe, utilizam métodos em conjunto, como tentativa e erro, melhorias na competência verbal dos estudantes, estimulam o processo cognitivo com a resolução de desafios e de enigmas, despertam a aplicabilidade de habilidades lógicas, bem como esforços cognitivos quando relacionados a escapar das salas, assim como a comunicação e o pensamento crítico (CLEOPHAS; CAVALVANTI, 2020; MOURA, 2020).

A utilização de *Escape Rooms* no ensino de Química já foi relatada anteriormente para tratar de conteúdos químicos diversos e com salas temáticas variadas, como por exemplo laboratório químico com “bombas” que precisam ser neutralizadas (PELEG et al., 2019), escapar de uma fábrica de chocolate abandonada (VERGNE; SMITH; BOWEN, 2020), guerras

espaciais com super-heróis (ANG; NG; LIEW, 2020), investigadores em busca de um serial Killer (CLEOPHAS; CAVALVANTI, 2020), dentre outros. Contudo, esses relatos ainda são pouco explorados na literatura, sobretudo quando se tratam de experiências na educação básica.

A seguir, descreveremos a experiência de elaboração e utilização durante o ensino remoto de *Escape Room* virtual direcionado as turmas de ensino médio com a temática “Uma noite no museu de Química” que foi construído por meio do *Google Forms* e dividido em quatro salas: História da Química, Químicos que marcaram a História, Tabela periódica e a Química no Cotidiano.

2. METODOLOGIA

O presente estudo possui como método de pesquisa a abordagem qualitativa, que segundo Ludke e André (2018), envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes. Além disso, considerando o objeto de estudo, o presente trabalho foi caracterizado como do tipo estudo de caso, que possui como principal premissa a consideração do contexto singular que será estudado, retratando a realidade vivenciada de forma completa, bem como suas múltiplas dimensões, como apontam as pesquisas de Bogdan e Biklen. (1982, apud, LUDKE; ANDRÉ, 2018, p. 14)

O trabalho foi dividido em 3 etapas: I) Elaboração do *Escape Room* virtual na plataforma *Google Forms*; II) Aplicação de forma remota do *Escape Room* desenvolvido em uma turma de 2º ano do ensino médio; III) Aplicação de questionário on-line após a utilização do jogo com intuito de avaliar o grau de aceitação da metodologia adotada.

As etapas de elaboração e aplicação do *Escape Room* virtual desenvolvido no presente estudo seguiram o procedimento descrito por Vergne; Smith e Bowen (2020), com adaptações. Durante a pandemia da Covid-19, os autores supracitados aplicaram o jogo estilo *Escape Room* durante o ensino remoto, fazendo uso da plataforma *Google Forms* para a sua construção e utilizando como ferramenta mediadora de aplicação o aplicativo *Zoom Vídeo*³ durante a aula on-line na qual realizaram. Neste trabalho utilizou-se o aplicativo *Google Meet*⁴, devido a sua aplicabilidade já encontrada no ambiente escolar da instituição de ensino na qual o *Escape Room* foi aplicado.

³ Aplicativo Zoom Vídeo: <https://zoom.us/> ;

⁴ Aplicativo Google Meet: <https://meet.google.com/>

2.1 Elaboração do Escape Room – Uma noite no Museu de Química

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o intuito de verificar quais as temáticas das salas e conteúdos de Química que já haviam sido reportados na literatura, de modo a selecionar uma temática diferenciada e com maior potencial de adaptação em sala de aula remota. Deste modo, propomos a elaboração do *Escape Room* desenvolvido neste trabalho, intitulado: Uma noite no Museu de Química. Em seguida, para a organização do referido *Escape Room* virtual na plataforma *Google Forms*⁵, utilizou-se fotos e ilustrações retiradas da plataforma *Pixabay*⁶, destinada ao compartilhamento de imagens de forma gratuita, bem como ilustrações e imagens que foram criadas na plataforma de design gráfico *Canva*⁷, também disponível de forma on-line e gratuita.

O jogo foi estruturado baseado em um museu fictício de ciências, onde os alunos estariam presentes em uma exposição destinada apenas a Química, na qual haverá quatro salas em que os mesmos explorarão a história e o desenvolvimento desta ciência.

Toda a narrativa do *Escape Room* foi pensada como uma aplicação de conceitos introdutórios importantes da componente curricular de Química para o ensino da História da Química, tabela periódica e a Química no cotidiano, de modo a facilitar a compreensão sobre como a ciência surgiu e o papel que ela traz para a sociedade. Assim, o jogo foi dividido em quatro salas, a saber: História da Química, Químicos que marcaram a história, Tabela periódica e a Química no cotidiano. A narrativa é um elemento crucial para criar uma boa trama a ser desvendada pelos alunos (CLEOPHAS; CAVALVANTI, 2020). Dessa forma, a narrativa serve para aguçar a curiosidade dos estudantes para inserção no ambiente proposto pelo *Escape Room*. A narrativa utilizada neste trabalho está expressa na Figura 1.

⁵ Escape Room – Uma noite no Museu de Química: <https://forms.gle/SbY3rzpT9wc4XTvt7> ;

⁶ Pixabay: <https://pixabay.com/pt/> ;

⁷ Canva: https://www.canva.com/pt_br/

Figura 1: Narrativa do *Escape Room* – Uma noite no Museu de Química.

ESCAPE ROOM - UMA NOITE NO MUSEU DE QUÍMICA

NARRATIVA

Uma viagem escolar é o que todo estudante de ensino médio precisa para desopilar um pouco, com seus amigos de turma então tudo fica ainda mais divertido. Bem, chegou o grande dia! A escola recebeu um **convite** de um museu muito famoso para alguns alunos participarem de uma exposição que haverá em homenagem a **Química**, campo de estudo no qual realiza-se pesquisas sobre a matéria e suas características, a Química estuda tudo que existe no mundo e/ou Universo.

Mas bem, um museu tão famoso não faria um convite assim "do nada" para uma escola que se localiza a quilômetros de distância... Surgem então várias dúvidas no corpo docente, mas seria uma oportunidade única de oferecer aos alunos um passeio tão memorável.

Chegando ao museu, já ao anoitecer, todos se deparam com regras e informações sobre a forma de entrada, mas e a forma de **saída**? Ao entrarem existem algumas instruções sobre **4 salas** contidas em uma parte do museu, para saírem delas os estudantes precisam trabalhar em **equipe** para decifrarem **enigmas** contidos nas salas e tudo isso em um **curto período** de tempo, caso contrário todos passarão a **noite** toda trancados no museu.

Fonte: Autores, 2021.

No total foram construídas 53 seções a partir do *Google Forms* que fizessem referência a salas trancadas e salas abertas reais, com o auxílio de imagens e ilustrações para aguçar a imaginação dos alunos, para que assim eles conseguissem se sentir em salas reais de um museu, mesmo de modo virtual. No decorrer das salas estavam presentes alguns materiais de apoio para colaborar com as resoluções de enigmas, como textos, jogos, ilustrações, imagens, links e vídeo. As regras gerais e a descrição das salas do *Escape Room* elaborado estão apresentadas na Figura 2.

Figura 2: *Escape Room* – Uma Noite no Museu de Química.

a)

b)

c)

d)

Fonte: Autores, 2021.

Ao abrirem o formulário (Figura 2a) destinado ao *Escape Room* os alunos visualizam o convite do museu para a exposição de Química (Figura 2b), em seguida tem acesso a uma breve

explicação das regras e informações importantes antes de começarem a jogar (Figura 2c). No próximo item continha a seção: “Para onde você quer ir?” em que os jogadores selecionariam as seguintes opções: “Mapa do museu”, “Escolher equipe” e “Iniciar o jogo” (Figura 2d). Todas as etapas foram importantes para os alunos já se familiarizarem com o ambiente e com os temas das salas, bem como a escolha de sua equipe para o desenvolvimento e a organização do trabalho em grupo. Vale ressaltar que a divisão de grupos deveria ocorrer antes de iniciar a atividade, de modo que os alunos pudessem escolher uma das três equipes denominadas com o nome de químicos importantes (John Dalton, Marie Curie e Dmitri Mendeleiev), para facilitar o preenchimento dos nomes dos componentes das equipes em que cada estudante fazia parte.

Ao entrarem na 1^o sala do museu, cujo tema era “História da Química”, os estudantes teriam que assistir um vídeo introdutório, no qual constava algumas explicações e dicas para as perguntas que estavam presentes no decorrer da sala. A primeira sala apresentava cinco missões, que foram perguntas referentes ao vídeo assistido, e com base na resposta correta que os estudantes encontravam seria então liberado um número por missão, ao final, para abrirem a porta da primeira sala, os estudantes deveriam inserir a senha corretamente, ou seja, os cinco números encontrados que formariam o código que “destrancaria” a primeira porta.

A 2^o sala do museu cujo tema era “Químicos que marcaram a história”, abordava um pouco da história de três grandes nomes da Química, sendo eles Antoine Laurent Lavoisier, John Dalton e Marie Curie. Na etapa de Lavoisier os estudantes deveriam responder uma questão relacionada ao cientista e em seguida seria apresentado uma imagem com várias malas de viagens, eles deveriam descobrir qual mala era a de Lavoisier para que assim uma parte da senha fosse liberada. Posteriormente, na etapa de Dalton os estudantes deveriam construir um átomo com o auxílio da plataforma on-line *PhET – Interactive Simulation*⁸, com as instruções detalhadas os estudantes deveriam encontrar o elemento correto no qual os fariam avançar para a próxima etapa e ganharem a segunda parte da senha. Em seguida, na etapa de Marie Curie, os alunos deveriam encontrar todos os erros presentes na ilustração de Marie Curie disponibilizada para conseguir obter a terceira parte da senha. Por fim, para completar a última tarefa disponível na sala, os estudantes deveriam responder algumas questões do tipo verdadeiro ou falso, e encontrar a quantidade correta de afirmações falsas, para que assim pudessem obter a última parte da senha. Após completarem a frase, com a junção de todas as partes disponibilizadas, os

⁸ PhET – Interactive Simulation: https://phet.colorado.edu/pt_BR/

estudantes deveriam escrevê-la corretamente, exatamente como a encontraram, para que assim a segunda sala do museu fosse aberta.

A 3ª sala do museu “Tabela Periódica / Elementos Químicos” abordava sobre a construção da tabela periódica e a localização de cada elemento da tabela, bem como suas identificações por meio dos símbolos, massas e números atômicos. Ao avançar pela sala, com o auxílio da imagem de uma tabela periódica, os alunos deveriam responder três perguntas sobre os elementos químicos, as quais continham enigmas que os ajudariam a identificar a localização do elemento em questão na tabela periódica. Por fim, na última pergunta, os estudantes deveriam identificar qual dos três elementos encontrados seria um metal representativo, e se respondessem corretamente a 3ª sala do museu estaria aberta.

Por fim, na 4ª sala denominada “A Química no Cotidiano”, os alunos teriam que identificar em quatro ilustrações disponibilizadas qual seria o elemento químico presente em cada item que estava sendo indicado por uma seta vermelha, podendo consultar a tabela periódica interativa⁹ disponível na descrição da respectiva sala, na qual continha dicas para as respostas corretas por meio de ilustrações. Após todos os elementos químicos encontrados, os estudantes só conseguiriam enfim sair da sala após acessarem um link que os levariam direto para um determinado código, que seria então a chave que abriria a última sala do museu.

2.2 Aplicação do Escape Room em sala de aula virtual

O *Escape Room* – Uma noite no Museu de Química foi aplicado em uma sala de aula virtual da componente curricular de Química, na qual os participantes eram alunos voluntários de uma turma de 2º ano do ensino médio de uma escola pública localizada no interior do estado do Ceará. Assim, participaram da atividade um total de quinze (15) alunos.

Inicialmente, foi criada uma sala de aula virtual a partir da plataforma *Google Meet*, na qual os estudantes já estavam bastante familiarizados, em seguida o link de acesso foi disponibilizado aos alunos da referida turma. O primeiro momento do encontro serviu para fornecer uma explicação prévia aos alunos sobre o *Escape Room* e realizar a divisão das equipes. Além disso, foi também informado que o tempo estabelecido para a finalização da atividade seria de 30 minutos para todas as equipes e informado que a partir do momento exato

⁹ Tabela Periódica Interativa: <https://elements.wlonk.com/ElementsTable.htm>

em que o link de acesso ao *Escape Room* estivesse disponível a todos os participantes seria então dado início a contagem do tempo.

Posteriormente, foi escolhido um líder para cada equipe, que deveria ser um estudante com mais recursos tecnológicos e de fácil acesso, como internet estável e computador, o qual ficaria responsável pela criação de um ambiente virtual para que fosse possível a comunicação entre os integrantes da equipe. Em seguida, após a disponibilização do link de acesso para o *Escape Room*, os estudantes poderiam se retirar da sala virtual para iniciarem o *Escape Room* em equipes, para juntos realizarem a resolução dos enigmas presentes nas quatro salas. Os líderes das três equipes criaram grupos virtuais para que possibilitasse a comunicação entre os membros de cada respectiva equipe, ficava a critério das respectivas equipes quais seriam os meios/plataformas que iriam ser utilizadas para esta comunicação durante a aplicação do *Escape Room*.

Vale ressaltar que a sala virtual inicial permaneceu aberta com a professora presente para que os estudantes pudessem voltar ao final da atividade ou quando achassem necessário retirar alguma dúvida. Além disso, o *Escape Room* criado no *Google Forms* contou com uma barra de progresso presente ao final das seções/páginas, de modo que os alunos pudessem obter uma melhor interpretação do seu progresso no museu em tempo real. A equipe vencedora seria aquela em que todos os integrantes conseguissem escapar do museu no tempo inferior ao estabelecido, ou seja, a equipe que finalizasse, ou “escapasse”, em um menor tempo venceria.

2.3 Aplicação de questionário on-line

Após a utilização do *Escape Room* – Uma noite no Museu de Química foi aplicado um questionário on-line, também organizado na plataforma *Google Forms*¹⁰, com intuito de verificar o grau de aceitação da metodologia adotada, o nível de engajamento entre os alunos e o contexto de aprendizagem em que foram inseridos. O referido questionário era composto por doze (12) perguntas, divididas entre oito (8) perguntas objetivas e quatro (4) perguntas subjetivas, a fim de coletar as impressões pessoais e coletivas da experiência vivenciada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aula virtual ministrada a partir da utilização do *Escape Room* buscou proporcionar aos estudantes uma experiência diferenciada durante o ensino remoto, de modo a despertar o

¹⁰ Questionário on-line aplicado: <https://forms.gle/rab5FLCxyTMiV2Ef8>

interesse dos alunos pelo estudo da Química e melhorar o engajamento destes a partir de uma abordagem gamificada. Assim, logo no início do encontro com a turma, percebeu-se que os estudantes se mostraram bastante curiosos já com a apresentação da narrativa que se tratava o *Escape Room*, pois os mesmos relataram que já conheciam a modalidade em filmes e em jogos virtuais, mas não direcionado a sala de aula e/ou construído no *Google Forms*. Os estudantes também se mostraram receosos, pois relataram que não seria possível a diversão e a Química estarem no mesmo local, sendo possível identificar em suas falas que os alunos não tinham uma afinidade prévia com esta componente curricular.

Os estudantes foram bem rápidos nas escolhas de suas equipes, sendo distribuídos em três equipes de cinco (5) integrantes cada, totalizando em quinze (15) estudantes participantes, em seguida os líderes de cada equipe, escolhidos previamente antes de iniciar o *Escape Room*, disponibilizaram um link de acesso no chat da sala de aula virtual, para que assim cada integrante tivesse acesso ao grupo on-line de sua respectiva equipe. Os líderes se mostraram bastante engajados, todos os três fizeram uso do chat para disponibilizar o meio de comunicação no qual criaram para seus respectivos grupos, a partir de outras plataformas escolhidas pelos mesmos, além de interagirem com os demais colegas por meio do chat da sala de aula virtual.

Durante a aplicação do jogo, foi possível observar que alguns estudantes saíram da sala de aula virtual para auxiliar o grupo em que faziam parte e alguns tiraram dúvidas referentes ao formato de preenchimento das senhas de duas salas do museu, porém a maioria dos alunos permaneciam concentrados no jogo. Além disso, no decorrer da aplicação, era informado aos alunos o tempo restante para a finalização a cada 10 minutos que se passavam, fazendo com que os mesmos tivessem o entendimento em relação ao tempo que já estavam inseridos no *Escape Room*, em que muitas vezes os alunos demonstravam estarem surpresos com o tempo informado, pois eles se encontravam tão envolvidos com a atividade que não se davam conta de quanto tempo havia se passado.

Faltando poucos minutos para a finalização do tempo estabelecido inicialmente, foi possível perceber que os estudantes não finalizariam no prazo proposto e, devido ao engajamento, a conexão e o empenho em que se encontravam com o jogo foi estendido o prazo para mais 15 minutos, fazendo com que os estudantes desfrutassem da experiência gamificada de uma forma completa e a fim de obter um retorno mais concreto por parte dos alunos ao final. Sendo assim, o término do jogo ocorreu após 45 minutos do início da atividade. O primeiro grupo a conseguir “sair” do museu foi o grupo John Dalton, com o tempo de 42 minutos, logo em seguida o grupo Dmitri Mendeleiev levou 44 minutos, por fim o último grupo (Marie Curie),

conseguiu escapar do museu com 47 minutos, ou seja, com dois minutos a mais do que o esperado.

Em seguida, após a aplicação do *Escape Room*, ao retornarem para a sala de aula virtual, o feedback dos alunos foi imediato, ocasião na qual um deles afirmou que deveriam existir “museus de matemática, biologia, física, história e geografia”, enquanto outro comentou “adorei o museu, a ideia do jogo foi muito boa”. Além disso, os estudantes também informaram que alguns dos assuntos abordados nas salas do museu já haviam sido estudados por eles no 1º ano do ensino médio, no qual facilitou na resolução dos problemas, evidenciando também que a maioria dos enigmas encontrados exigiam bastante concentração e atenção aos detalhes solicitados.

No questionário final buscou-se identificar a opinião dos educandos em relação a abordagem gamificada adotada. Os resultados obtidos nas oito (8) perguntas objetivas do questionário encontram-se dispostos na tabela 1.

Tabela 1: Perguntas objetivas contidas no questionário aplicado após o *Escape Room*.

Você se sentiu motivado(a) em aprender Química após esta experiência com o jogo Escape Room?			
Sim		Não	
15			
Você achou divertido aprender Química a partir da sua experiência com o jogo de Escape Room?			
Sim		Não	
15			
Você se sentiu concentrado(a) e engajado(a) ao utilizar o jogo de Escape Room?			
Sim		Não	
15			
A dinâmica da metodologia aplicada favoreceu a interação e o trabalho em equipe entre você e seus colegas de turma?			
Sim		Não	
15			
As salas do museu (aspecto visual, temas e desafios) do jogo Escape Room foram bem elaboradas e despertaram o interesse?			
Sim		Não	
15			
Você acha que se mais atividades com jogos fossem utilizadas nas aulas de Química seu desempenho na disciplina melhoraria?			
Sim		Não	
15			
Você recomendaria este jogo de Escape Room para seus colegas?			
Sim		Não	
15			
Na sua opinião, qual o grau de dificuldade dos enigmas das salas do Escape Room?			
Muito fácil	Fácil	Moderado	Difícil
	1	14	

Fonte: Autores,2022.

Com base nas respostas evidenciadas, foi observado que todos os quinze (15) participantes sentiram-se motivados em aprender Química a partir da experiência com o jogo *Escape Room*, reportando também que consideraram a experiência divertida. Além disso, com relação ao engajamento e a ação colaborativa durante a atividade, de forma unânime os estudantes afirmaram que se sentiram concentrados e engajados durante a utilização do jogo, bem como que este favoreceu a interação e o trabalho em equipe entre eles. A este respeito, os autores Vergne, Simmons e Bowen (2019) destacam que os jogos de *Escape Room* favorecem a atividade colaborativa, incentivando os estudantes a aprimorarem suas habilidades em Química e possibilitando o trabalho em equipe de forma mais dinâmica e emocionante. No presente trabalho, apesar de ter sido aplicado no contexto do ensino remoto, a abordagem de utilização do *Escape Room* virtual foi eficiente para criar uma situação de aprendizagem colaborativa para os educandos.

Em relação aos aspectos gerais das salas contidas no museu, os estudantes afirmaram que estas foram bem elaboradas e despertaram seu interesse. Com relação ao grau de dificuldade dos enigmas encontrados nas salas, a maioria (14) dos estudantes considerou como moderado, ou seja, não eram tão difíceis pois já havia um conhecimento prévio sobre alguns assuntos apresentados, mas não eram considerados fáceis pois alguns enigmas exigiam concentração e raciocínio lógico. Além disso, os estudantes afirmaram também que se atividades semelhantes fossem utilizadas com maior frequência nas aulas de Química o desempenho deles melhoraria, bem como recomendariam o jogo no estilo *Escape Room* para seus colegas, evidenciando que a proposta foi bem aceita por eles.

Segundo os autores Ang, Ng e Liew (2020), os *Escape Rooms* que possuem um tema imersivo, presente no meio social do aluno, tornam a atividade mais interessante para os jogadores, pois os estudantes se tornam mais proativos e entusiasmados em relação a aulas tradicionais, bem como contribuem com o trabalho em equipe e as relações existentes em sala de aula. O pensamento crítico dos alunos é essencial para os *Escape Rooms*, pois é por meio do feedback dos jogadores que podem ser realizadas melhorias, como realizar mudanças de temas, assuntos e contextos a serem abordados nas salas, ou até mesmo deixar o jogo com um grau de dificuldade mais elevado.

Foi possível observar algumas opiniões dos estudantes referentes as perguntas subjetivas presentes no questionário. A primeira pergunta se referia a quais conteúdos os estudantes conseguiram identificar, compreender e/ou revisar durante a experiência do *Escape Room*. A maior parte dos estudantes (13) responderam que foram os temas relacionados a

alquimia, tabela periódica e a atomicidade, pois já haviam tido aulas no ano anterior sobre os temas apresentados, alguns também relataram que já tinham um conhecimento breve sobre a História da Química e sobre os químicos apresentados ao longo do jogo, devido algumas leituras e vídeos em que tiveram acesso via internet.

De acordo com Clapson, et al (2020) em sua pesquisa, em que foram utilizados contextos baseados em *Escape Rooms*, foram identificados, por meio dos estudantes participantes da ação, que um dos objetivos da atividade está diretamente relacionado com a aplicação de conhecimentos já existentes, mas em um ambiente não usual, permitindo que os alunos aprimorem suas habilidades de resolução de problemas.

Em seguida, quando perguntados sobre quais aspectos relacionados a Química do cotidiano os estudantes conseguiram identificar ao longo do *Escape Room*, os alunos afirmaram terem encontrado itens ou locais que fazem parte, ou se assemelham, com cenários habituais de suas rotinas, como por exemplo a imagem ilustrativa associada a piscina, a imagem que remete aos remédios, a ilustração do sal de cozinha e de alguns outros elementos presentes, destacando que a tabela periódica interativa apresentada os auxiliaram para identificarem alguns outros itens que ainda não conheciam.

Já na terceira pergunta, foi solicitado que os estudantes classificassem, em uma escala de 0 a 10, seu grau de satisfação com a experiência vivenciada no *Escape Room – Uma noite no Museu de Química*. Os resultados mostraram que um total de 13 estudantes selecionaram o número 10 e os outros 2 selecionaram o número 9. Deste modo, foi possível identificar que a proposta de abordagem gamificada em sala de aula virtual a partir da utilização do jogo no estilo *Escape Room* para o ensino de Química se mostrou bastante satisfatória entre os alunos da turma de 2º ano do ensino médio.

Na última pergunta, os estudantes poderiam deixar comentários ou sugestões sobre o jogo *Escape Room – Uma noite no Museu de Química*, não sendo obrigatória a resposta. O que se mostrou bastante interessante nesta pergunta foi que mesmo não sendo obrigatória todos os estudantes responderam, e com frases curtas deixaram suas opiniões sobre a experiência vivenciada. Isso é confirmado através de alguns relatos dos educandos, demonstrados a seguir:

E. 1: “*Não sabia que dava pra ter jogo no Forms, mas ficou legal.*”

E. 2: “*Bastante interativo e empolgante, gostei muito.*”

E. 3: “*Jogo muito bem elaborado, criativo, uma nova experiência!*”

E. 4: “*Seria muito bom colocar mais salas, com mais enigmas envolvendo outros sites.*”

E. 5: “Amei o jogo, e olha que não sou muito fã de química. Ele é muito divertido e aprendi muitas coisas que ainda não sabia. Parabéns para a pessoa que criou! Ficou maravilhoso!”

Foi possível constatar que os estudantes aceitaram muito bem o *Escape Room* proposto, evidenciando o estado de satisfação em que se encontravam após a experiência, sendo demonstrado por meio de suas falas durante a aula virtual e nas respostas obtidas por meio do questionário aplicado. Toda a experiência foi bastante positiva, especialmente para os estudantes envolvidos, nos quais se mostraram engajados e motivados com a aprendizagem de Química por meio de uma proposta gamificada aplicada ao jogo estilo *Escape Room*, em uma plataforma simples e de fácil acesso como o *Google Forms*.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da experiência gamificada atrelada a construção do jogo *Escape Room* – Uma noite no Museu de Química, a partir do *Google Forms*, se mostrou bem aceita pelos estudantes de ensino médio. Todos os aspectos relacionados a desafios, enigmas, a ação colaborativa e a interação entre os alunos participantes da experiência mostraram o quanto todos os estudantes estavam engajados com a atividade. Com a estratégia de gamificação atrelada ao estilo de jogo *Escape Room* não é diferente, por meio da abordagem adotada no presente trabalho, verificou-se sua eficácia para engajar os estudantes e influenciar positivamente a aprendizagem dos conteúdos de Química, especialmente para os estudantes do ensino médio.

O jogo estilo *Escape Room* entra como uma proposta positiva para a aplicação em aulas de Química, isso porque é notório a falta de engajamento em sala de aula por partes dos estudantes, em âmbito presencial, o que leva o desinteresse do aluno pela componente curricular, afetando até mesmo o rendimento do estudante em ambiente escolar. A proposta do *Escape Room* possui grandes aspectos de adaptações em relação ao ambiente educacional, sendo ele virtual, como apresentado no presente estudo, ou presencial, aproveitando espaços nas escolas para a construção de um *Escape Room* físico, com salas temáticas e com propostas de enigmas mais complexos.

Sendo assim, ao ser atrelado o estilo de jogo com o ensino interdisciplinar, fazendo junção com as demais áreas da educação, é possível inserir o aluno em um ambiente que o estimula a desenvolver suas habilidades, especialmente no que tange ao trabalho em equipe para a busca de soluções em contextos atrelados ao desafio.

Como evidenciado no decorrer do estudo, o formato de *Escape Room* virtual em sala de aula durante o ensino remoto torna possível a sua adaptação de acordo com a necessidade de

cada turma e/ou componente curricular, pois se torna um meio educacional ativo, em que os estudantes a todo o momento se mostram conectados, atraídos, participativos e motivados.

5. REFERÊNCIAS

ANG, J. W. J.; NG, Y. N. A.; LIEW, R. S. Physical and Digital Educational Escape Room for Teaching Chemical Bonding. **J. Chem. Educ.**, v. 97, n. 9, p. 2849-2856, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00612>. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.jchemed.0c00612>. Acesso em: 24 out. 2021.

AVARGIL, S.; SHWARTZ, G.; ZEMEL, Y. Educational Escape Room: Break Dalton's Code and Escape!. **J. Chem. Educ.**, v. 98, n. 7, p. 2313-2322, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00110>. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.jchemed.1c00110>. Acesso em: 22 out. 2021.

BELMONTE, J. L.; ROBLES, A. S.; CABRERA, A. F.; GONZÁLEZ, M. E. P. Evaluating Activation and Absence of Negative Effect: Gamification and Escape Rooms for Learning. **Int. J. Environ. Res. Public Health - MDPI**, v. 17, n. 7, p. 1-12, march 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17072224>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/7/2224>. Acesso em: 13 nov. 2021.

CABRERA, A. F.; GONZÁLEZ, M. E. P.; BELMONTE, J. L.; ROBLES, A. S. Learning Mathematics with Emerging Methodologies—The Escape Room as a Case Study. **Mathematics - MDPI**, v. 8, n. 9, p. 1-14, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/math8091586>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7390/8/9/1586/htm>. Acesso em: 15 nov. 2021.

CLAPSON, M. L.; GILBERT, B.; MOZOL, V. J.; SCHECHTEL, S.; TRAN, J. WHITE, S. ChemEscape: Educational Battle Box Puzzle Activities for Engaging Outreach and Active Learning in General Chemistry. **J. Chem. Educ.** v. 97, p. 125-131, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.9b00612>. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.jchemed.9b00612>. Acesso em: 29 jan. 2022.

CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D. Escape Room no Ensino de Química. **Quím. nova esc.**, São Paulo, Vol. 42, N° 1, p. 45-55, fev. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/0104->

8899.20160188. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/edicao.php?idEdicao=81>. Acesso em: 3 nov. 2021.

FIGUEIRÊDO, A. M. T. A LIMA, J. S.; ARAÚJO, V. M. S.; SALES, F. R. P.; TAVARES, M. J. F. Utilização de ferramentas didáticas no ensino de Química visando aprimorar o processo de ensino-aprendizagem. **International Journal Education and Teaching (PDVL)**, v. 2, n. 1, p. 208-2021, 2019. DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v2i1.83>. Disponível em: <https://ijet-pdvl.com/index.php/pdvl/article/view/84/353>. Acesso em: 10 dez. 2021.

FOCETOLA, P. B. M., et al, Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. **Quím. nova esc.**, vol. 34, Nº 4, p. 248-255, novembro 2012. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_4/11-PIBID-44-12.pdf. Acesso em: 25 jan. 2022.

GONÇALVES, L.; GIACOMAZZO, G.; RODRIGUES, F.; MACAIA, B. Gamificação na Educação: um modelo conceitual de apoio ao planejamento em uma proposta pedagógica. *In*: SIMPOÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO-SBIE, 2016. **Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016)**. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6818>. Acesso em: 4 out. 2021.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer, p. 01-338, 2012.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. [Reimpr.]. - Rio de Janeiro, 2. Ed., E.P.U., p. 1-120, 2018.

MOURA, A., SANTOS, I.L. Escape Room Educativo: reinventar ambientes de aprendizagem. In Carvalho, A. A. A. (org.). **Aplicações para dispositivos móveis e estratégias inovadoras na educação**. Lisboa: Ministério da Educação, Direção-Geral de Educação, p- 107-115, 2020.

PELEG, R.; Y. M.; KATCHEVICH, D.; SHIPONY, M. M.; BLONDER, R. A Lab-Based Chemical Escape Room: Educational, Mobile, and Fun!. **J. Chem. Educ.**, v. 96, n. 5, p. 955-960, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00406>. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.jchemed.8b00406>. Acesso em: 24 out. 2021.

PIAGET, J. **O Espírito de Solidariedade na Criança e a Colaboração Internacional**. In: PIAGET, Jean. Sobre a Pedagogia: textos inéditos. São Paulo: Casa do Psicólogo, p. 59-78, 1998.

PRIETO, F. Y.; JEONG, J. S.; GÓMEZ, D. G. An Online-Based Edu-Escape Room: A Comparison Study of a Multidimensional Domain of PSTs with Flipped Sustainability-STEM Contents. **Sustainability - MDPI**, v. 13, n. 3, p. 1-18, January 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13031032>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/3/1032/htm>. Acesso em: 13 dez. 2021.

SANTOS JÚNIOR, G. P. S.; ESCUDEIRO, P. MOURA, A. LUCENA, S. A Gamificação e os dispositivos digitais no ensino secundário em Braga, Portugal. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista –Bahia –Brasil, v. 16, n. 41, p. 278-298, Edição Especial, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v16i41>. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/7264/5096>. Acesso em: 13 nov. 2021.

SILVA JÚNIOR, J. N.; LIMA, M. A. S.; SOUSA, U. S.; NASCIMENTO, D. M.; JUNIOR, A. J. M. L.; VEGA, K. B.; ROY, B.; WINUM, J. Y. Reactions: An Innovative and Fun Hybrid Game to Engage the Students Reviewing Organic Reactions in the Classroom. **J. Chem. Educ.**, v. 97, n. 3, p. 749-753, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.9b01020>. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.jchemed.9b01020>. Acesso em: 22 out. 2021.

TOLOMEI, B. V. A Gamificação como estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. **Revista Científica EaD Em Foco**, v. 7, n. 2, p. 145-156, abril 2017. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v7i2.440>. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/440>. Acesso em: 15 nov. 2021.

VERGNE, M. J.; SIMMONS, J. D.; BOWEN, R. S. Escape the Lab: An Interactive Escape-Room Game as a Laboratory Experiment. **J. Chem. Educ.**, v. 96, n. 5, p. 985-991, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b01023>. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.jchemed.8b01023>. Acesso em: 25 out. 2021.

VERGNE, M. J.; SMITH, J. D.; BOWEN, R. S. Escape the (Remote) Classroom: Na Online Escape Room for Remote Learning. **J. Chem. Educ.**, v. 97, n. 9, p. 2845-2848, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00449>. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.jchemed.0c00449>. Acesso em: 3 out. 2021.

VIANNA, Y.; VIANNA, M.; MEDINA, B.; TANAKA, S. **Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos**. MJV Press: Rio de Janeiro, 2013.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 1896-1934 *In*: VIGOTSKY, L. S.; MICHEL, Cole *et al.* (Org). tradução: José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7^a. Ed. - São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc. 2011.