



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE QUÍMICA - LICENCIATURA



JOSÉ ROBSON DA SILVA FILHO

**A CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS QUÍMICOS FAVORECIDA
PELA EXPERIÊNCIA DE IMERSÃO PROMOVIDA PELO JOGO DE *ESCAPE*
ROOM “ESCAPE QUÍMICO - *REAL EXPERIENCE*”**

CARUARU
2019

JOSÉ ROBSON DA SILVA FILHO

**A CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS QUÍMICOS FAVORECIDA
PELA EXPERIÊNCIA DE IMERSÃO PROMOVIDA PELO JOGO DE *ESCAPE*
ROOM “ESCAPE QUÍMICO - *REAL EXPERIENCE*”**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do curso de Química-Licenciatura do Campus do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Área de concentração: Ensino de Química

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Lima Guimarães

Caruaru

2019

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

S586c Silva Filho, José Robson da.
A contextualização dos conhecimentos químicos favorecida pela experiência de imersão promovida pelo jogo de escape room “Escape químico - real experience”. / José Robson da Silva Filho. - 2019.
46 f. il. : 30 cm.

Orientador: Ricardo Lima Guimarães.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Química, 2019.
Inclui Referências.

1. Química – Estudo e ensino. 2. Jogos educativos. 4. Contextualização. I. Guimarães, Ricardo Lima (Orientador). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2019-441)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE DO CAMPUS DO AGRESTE
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

FOLHA DE APROVAÇÃO DO TCC

JOSÉ ROBSON DA SILVA FILHO

**A CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS QUÍMICOS FAVORECIDA PELA EXPERIÊNCIA DE
IMERSÃO PROMOVIDA PELO JOGO DE ESCAPE ROOM “ESCAPE QUÍMICO - REAL EXPERIENCE”**

TCC apresentado à Universidade Federal de Pernambuco,
como parte das exigências para a obtenção do título de
graduado em Química-Licenciatura.

Caruaru, 13 de dezembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Ricardo Lima Guimarães (CAA/UFPE)
(Orientador)

Prof. Dr. José Ayrton Lira dos Anjos (CAA/UFPE)
(Examinador 1)

Prof. Dr. João Roberto Ratis Tenório da Silva (CAA/UFPE)
(Examinador 2)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus. Grato pela vida, pela benção de vir a este mundo e desfrutar das maravilhas e dificuldades que a vida nos permite experimentar. Sem o Senhor eu não existiria, nem muito menos chegaria até aqui.

Aos meus familiares, em especial aos meus pais José Robson e Gilvaneide que viveram esse sonho comigo, lutaram ao meu lado, sendo os alicerces necessários para que eu jamais desmoronasse. Chegar até aqui não foi fácil, mas com certeza teria sido bem mais difícil sem a ajuda de vocês.

Ao meu professor, orientador e amigo Ricardo Guimarães. Além de todos os inúmeros e valiosos ensinamentos que me passou, também me concedeu uma amizade a qual eu aprendi e aprendo bastante. Sua influência foi fundamental para os rumos que decidi tomar enquanto pessoa e profissional. As oportunidades que me concedeu como orientando, aluno de iniciação científica, monitor e parceiro de piadas foram a realização de uma vontade que adquiri desde o começo da graduação: trabalhar com você. Obrigado por ter embarcado nessa jornada comigo.

Agradeço ao Prof. Ayron Lira e ao Prof. João Tenório. Suas contribuições foram imensas em minha formação e culminaram nesse trabalho. Ambos tiveram uma participação efetiva na minha ligação com jogos e o ensino de Química, além de me inspirarem no âmbito pessoal e profissional. Através dos professores citados, agradeço a todos os demais professores que um dia passaram pela minha formação, em especial aos professores do curso de Química – Licenciatura da UFPE/CAA.

Agradeço em especial a minha companheira nessa jornada, Nayally. Vivemos um sonho em comum e ter você do lado sempre será motivo de orgulho e de segurança nesse caminho. Sou grato a Deus pela sua vida e por te colocar na minha. Obrigado por ser você e ficar aqui comigo.

Aos meus amigos, meu muito obrigado. Tanto aos que eu trago da vida, antes da universidade, até aqueles que a vida acadêmica me deu. São verdadeiros presentes que estão na minha vida e que torcem por mim, da mesma forma que torço imensamente por cada um. Meu carinho e eterna gratidão.

Por fim, a todos aqueles que participaram direta ou indiretamente, positivamente ou negativamente até esse momento, meus agradecimentos.

RESUMO

A recorrência de trabalhos sobre o uso de jogos no ensino já é conhecida, não sendo diferente no ensino de Química. Nota-se cada vez mais a dificuldade do professor em fazer a diferença por meio de sua metodologia diante de tudo que está disponível de ferramentas e informações aos alunos porém, se faz necessário o esforço e força de vontade dos docentes em se adaptarem em prol do resgate do interesse de seus alunos em sala, visando uma apresentação melhor e mais contextualizada do conteúdo. Neste trabalho, destaca-se a versatilidade do lúdico através de um jogo pedagógico proveniente do *escape room* com o objetivo de contextualizar e colaborar com a significação dos conceitos químicos, além de analisar fatores que geram a colaboração entre os alunos. Esses fatores serão analisados através do que foi abordado e colocado em prática no referencial teórico, além de fundamentar o que foi proposto em um evento teste. A escolha de propor o jogo “Escape Químico – *real experience*” está diretamente ligada a uma vontade antiga de propor um momento ao aluno que a lógica, o raciocínio rápido e a articulação com os conhecimentos científicos fossem colocados à prova sem necessariamente haver um exame para isso. A realidade alternativa criada pela própria característica do jogo é de extrema importância para destacar o gênero de jogos de fuga como uma excelente opção para objetivos pedagógicos como esse. As inspirações provenientes do RPG e ARG mostram a dimensão que esse gênero de jogo pode atingir no que diz respeito a jogabilidade, a resultados atrelados ao ensino, tal como avanços satisfatórios no desenvolvimento escolar e cognitivo.

Palavras chave: *Escape room*. Contextualização. Ensino de química.

ABSTRACT

The recurrence of works on the use of games in teaching is already known, and no different in chemistry teaching. There is an increasing difficulty for teachers to make a difference in their methodology in the face of all available tools and information for students, but it is necessary the effort and willpower of teachers to adapt to the rescue. of interest to your students in class, aiming at a better and more contextualized presentation of the content In this work, the importance of playfulness through a pedagogical game from the escape room is highlighted in order to contextualize and collaborate with the meaning of chemical concepts, besides analyzing factors that generate collaboration among students. These factors will be analyzed through what was approached and put into practice in the theoretical framework and substantiate what was proposed in a test event. The choice to propose the game “Escape Químico – *real experience*” is directly linked to an old desire to propose a moment to the student that logic, quick thinking and articulation with scientific knowledge should be tested without necessarily having an examination for it. The alternate reality created by the game's own feature is of utmost importance in highlighting the escape game genre as an excellent choice for teaching purposes like this. Inspirations from RPG and ARG show the extent to which this game genre can reach in terms of gameplay, learning outcomes, as well as satisfactory advances in school and cognitive development.

Keywords: Escape room. Contextualization. Chemistry teaching.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	OBJETIVOS	10
2.1	OBJETIVO GERAL	10
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3.1	A IMPORTÂNCIA DO LÚDICO E SEU USO METODOLÓGICO	11
3.2	O JOGO PEDAGÓGICO NO CONTEXTO EDUCACIONAL.....	13
3.2.1	O uso do Escape Room como ferramenta lúdica	16
3.3	A IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DO SIGNIFICADO DO CONHECIMENTO QUÍMICO	18
3.4	A CONTRIBUIÇÃO DO USO DE JOGOS COLABORATIVOS PARA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO	20
4	METODOLOGIA	23
4.1	DESENVOLVIMENTO DA CONCEPÇÃO	23
4.2	ELABORAÇÃO DO ENREDO.....	23
4.3	DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA	25
4.4	ATIVIDADE DE AVALIAÇÃO EXTERNA.....	25
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1	O JOGO E SUA HISTÓRIA	27
5.1.1	Descrição e explicação dos desafios	29
5.1.2	Resumo e possível resolução da sala	35
5.2	POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES	36
5.3	TESTE DE JOGABILIDADE DO ESCAPE QUÍMICO	40
5.4	ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO	41
6	CONCLUSÃO	44
	REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

O lúdico no contexto do ensino já é um tema bastante recorrente, porém, isso não o torna menos importante levando em consideração as possíveis potencialidades que propostas do gênero podem ter e os resultados positivos que elas podem atingir no cenário escolar. No ensino de Química não é diferente e mais do que nunca esse tema tão recorrente pode e deve fazer frente ao uso das novas ferramentas que tanto “disputam” a atenção dos alunos no que diz respeito a entretê-los.

Em virtude desses aspectos e ainda no ensino de Química, o professor se depara com a necessidade de trazer um contexto onde seus alunos mobilizar e significar os conceitos aprendidos, entendendo em que eles são aplicados e que a ciência não é algo inimaginável e longe de sua realidade cotidiana. Dessa forma, unindo o ambiente lúdico à necessidade de contextualizar os conteúdos curriculares, é necessário pensar como seria possível trazer uma imersão em um contexto específico através de um jogo de forma correta (com intencionalidade, planejamento e boa elaboração do material) e transformadora, agregada ao conteúdo de Química.

Hoje é comum ouvirmos de professores o quão difícil é, segundo eles, “prender a atenção” do aluno e mantê-los interessados na aula. Porém, é necessária franqueza ao admitir que hoje os jovens estão repletos de recursos e ocupações que são, no primeiro momento, muito mais interessantes que a aula ministrada, e deve partir do professor o primeiro esforço de buscar a mudança para seu cenário de trabalho. Metodologias ativas sempre existiram, surgindo e se adequando dentro do contexto em que estão inseridas, porém nada disso é útil se o professor não compreende as necessidades de seus alunos e não agrega uma intencionalidade na proposta metodológica, passando de forma criteriosa desde a sua escolha, o planejamento e sua aplicação. Sem isso não teremos nada mais que uma aula avulsa e sem significado para o professor e principalmente para os alunos. O uso de jogos já não é garantia de fugir do ensino tradicional, então se faz necessário além de tudo que foi dito, inovar também as adaptações aplicadas ao contexto escolar.

A partir do que foi comentado e pensando em todos esses detalhes surge o interesse de se aprofundar o estudo e a análise do quão pode ser significativa a elaboração de jogos de imersão no ensino de Química. Além disso, como isso deve atribuir valor ao conteúdo escolar, sendo uma forma de unir o “útil ao agradável”,

proporcionando uma forma diferenciada de contextualizar os conteúdos que não sejam apenas por sessões nos livros didáticos que muitas vezes não são abordadas. Através dessas considerações, o objetivo deste trabalho é analisar a potencialidade de contextualização do jogo intitulado “*Escape Químico – Real experience*” e como o *game* pode contribuir positivamente no desenvolvimento cognitivo do aluno, além das implicações que o mesmo pode ter no ensino de química. Em contrapartida, refletir se a abordagem de fato proporciona ao aluno uma experiência diferenciada, se é divertida e positiva em todos os sentidos. Se concede ao jogador uma forma diferente de ver e aplicar a ciência em um contexto de simulação, mas que poderia ser real, além de analisar potenciais habilidades que possam ser desenvolvidas através das situações proporcionadas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as potencialidades de contextualização do jogo “Escape Químico – *Real experience*” no ensino de química e as implicações dessas na aprendizagem e engajamento dos alunos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Refletir sobre as possíveis aprendizagens passíveis de serem proporcionadas aos alunos.
- Analisar os fatores que geram cooperação entre os jogadores.
- Refletir sobre que situações didáticas são passíveis de serem implementadas/vivenciadas e que habilidades seriam potencialmente desenvolvidas a partir delas.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A IMPORTÂNCIA DO LÚDICO E SEU USO METODOLÓGICO

O lúdico em sua essência vem da ideia de divertir e proporcionar prazer ao participante de determinada atividade, a qual tem essa característica. O termo é originado do latim *“ludus”* que traz esse significado em sua etimologia, sendo diretamente ligada a jogo, exercício ou imitação. Huizinga (2000) constata que o termo *“ludus”* já deriva de *“ludere”* que por sua vez vem de *“lusus”*. O autor ainda cita que curiosamente *“ludere”* também pode ser empregado para falar dos saltos dos peixes ou do borbulhar das águas, porém esse termo ainda sim pode residir na esfera da não seriedade e ainda em particular na simulação e ilusão. Huizinga (2000) ainda demonstra como o termo *“ludus”* é mais abrangente quando diz que ele carrega em seu significado os jogos infantis, recreações e competições, representações teatrais e até jogos de azar. Massa (2015) destaca, a partir da explanação etimológica trazida por Huizinga, que o significado vai bem mais além do que só o contexto de ação da criança, mas também atinge as ações dos adultos e suas consequências. Kishimoto (2003) ainda fala sobre essa abrangência quando exemplifica que jogo pode ser desde um gato que brinca com uma bola de lã até um jogo de xadrez com regras, incertezas dos resultados e sucesso em determinadas atitudes.

Brincar não está separado do jogar e está presente nos costumes da humanidade desde sempre, claro, sendo compatível com o contexto histórico e social que venha a ser imaginado, sendo um objeto cultural. Huizinga (2000) sugere ainda que a própria cultura surge através de um jogo. Ele cita que as relações mantidas para desenvolvimento de uma cultura por um determinado grupo social seriam como “jogadas”. O princípio da ideia de brincar e se aprender através do lúdico se mantém até os dias atuais, mas se adaptando conforme o tempo passa. Em sua obra, Brougère (2003, apud MASSA, 2015) cita que a concepção de jogo e sua usualidade é adaptável a época em que está inserido.

Relatos indicam que Platão já apontava a importância do uso de jogos a fim de ensinar as crianças questões importantes para seu desenvolvimento no contexto da época, inserindo elas em um novo contexto e uma nova condição de aprendizagem, diferente do habitual seja naquela época ou seja nos tempos atuais, se fizermos essa transposição da ideia dele para nossa época. A partir desse exemplo, destaca-se a

necessidade dessas atividades para uma contextualização devida entre o que quer ser ensinado e o que o participante traz de importante para brincadeira, ressaltando que essa aprendizagem pode ou não ser de um conteúdo escolar. Sobre isso, Sant'Anna e Nascimento (2011) destacam a importância das atividades lúdicas como forma de produzir um resgate cultural, do contexto histórico e familiar do indivíduo. Tudo isso contribuindo para uma aprendizagem de fato significativa¹, na qual o que é aprendido possui ligação com o que já é de posse do aluno, das suas raízes e particularidades. Huizinga (2000) ainda pontua que a relação entre jogo e cultura fica mais evidente nas relações entre grupos sociais opostos, ao qual podemos atribuir para uma disputa de interesses e que traz a característica competitiva de um jogo dentro desse contexto social. O jogo é inerente das relações humanas, se comportar e agir perante a sociedade requer reflexão, percepção e ainda gera incertezas dos resultados, afinal não se vive sozinho e em sua maioria, não se joga sozinho. Características dos jogos como elementos recorrentes na sociedade. Afinal, se aparentemente já é algo tão intrínseco nosso, qual o problema? O que precisamos desmistificar é o uso do jogo para fins de ensino e agente transformador do conhecimento.

Destaca-se a importância de entender o significado, sentido social e colaboração que um jogo tem para construção do conhecimento daquele que participa da atividade lúdica. Se aprofundar na compreensão de todos esses fatores é essencial para um profissional que deseja se utilizar disso para potencializar seus resultados, que na visão desse trabalho é o professor. Aquele que faz uso do jogo no intuito de ensinar, deve fazer com que os conteúdos escolares se tornem significativos dentro da jogabilidade apresentada, permitindo que o jogador construa suas relações e aprenda através delas e respeitando tudo que ele assimilou dos pontos destacados no início dessa fala.

Na sequência das discussões aqui apresentadas, acredita-se que seja necessária uma compreensão melhor do uso e impactos de um jogo no contexto educacional.

¹Essa aprendizagem significativa é de acordo com a Teoria da aprendizagem significativa, por Ausubel (1963).

3.2 O JOGO PEDAGÓGICO NO CONTEXTO EDUCACIONAL

A discussão sobre jogos aplicados a sala de aula, como dito nesse trabalho, já é recorrente e bastante discutida. Kishimoto (2003) apresenta certos impasses que sempre existiram entre educadores, como o fato de se questionar se o jogo é de fato jogo ou brincadeira. Como entender se a proposta é de fato um jogo ou apenas um material pedagógico a fim de atingir certos objetivos? Existem opiniões distintas sobre isso e é necessário ponderar o que diferencia cada uma. Focaremos em pensar não sobre a proposta em si e sua definição, mas como ela é usada em sala e como ela pode contribuir e entendê-la como **jogo pedagógico**.

Esse trabalho é mais um exemplo da temática crescente que se refere a métodos e materiais alternativos que visam atingir resultados mais expressivos quanto à aprendizagem. Ora, é visto que inúmeros professores buscam aprimorar suas aulas fazendo uso das mais variadas estratégias. No ensino de química, um exemplo dos mais simples são as representações de compostos usando bolas de isopor, balas, palitos. Intervenções como essas são jogos, brinquedos ou apenas materiais didáticos? As brincadeiras estão na nossa vida desde a infância e são essenciais para o desenvolvimento cognitivo e social do indivíduo. Segundo Kishimoto (2011), é justamente na fase de maturação na infância que a criança demonstra suas emoções, habilidades, dificuldades e pensamentos acerca do contexto que está inserida, assim podendo estabelecer uma conexão com sua realidade. Ainda sobre o tema, Nallin (2005) aponta que brincar não deve ser configurado apenas como recreação. Brincar é uma forma importantíssima de a criança atribuir significado ao seu mundo e ter uma comunicação efetiva com ele. Em contrapartida, segundo Soares (2008), se o jogo, a atividade lúdica ou a brincadeira forem inseridos em sala de aula a fim de proporcionar um ambiente agradável aos alunos e com incertezas de resultados, os mesmos devem ser classificados como jogos, porém se nenhum desses realiza uma função lúdica no contexto de aplicação, é apenas um material pedagógico. Discutiremos melhor adiante.

Historicamente a utilização de brinquedos, brincadeiras e jogos na instituição escolar nem sempre foi aceita. A discussão atualmente já é bastante avançada quando comparada com tempos passados e já se consegue mostrar as contribuições desses métodos de forma correta no ensino. Segundo Kishimoto (2003), não há espaço para jogos em um local que se acreditava que a criança devesse apenas estar

sendo disciplinada a fim de adquirir conhecimentos dentro daqueles moldes pré-estabelecidos. Com uma realidade desse tipo não é de se surpreender a marginalização dos jogos. Ainda de acordo com Kishimoto (2003), a escola possui o objetivo de capacitar o aluno com novos conhecimentos e desenvolvimento de novas habilidades, e o jogo nesse contexto escolar quando utilizado para esses objetivos assume o papel de jogo educativo a fim de atingir objetivos pedagógicos.

Com isso podemos falar que a questão não é o jogo, o material ou a brincadeira, mas sim como ela é utilizada e qual a sua intencionalidade. O próprio jogo aplicado sem considerar os fatores necessários para proporcionar um equilíbrio entre o lúdico e o que é ensinado não é jogo pedagógico. Sendo assim, o jogo educativo precisa apresentar uma dupla funcionalidade, que já foi comentada por Campagne (1989) citado por Kishimoto (2003), que são:

1. **Função lúdica:** O jogo ter a característica de proporcionar prazer e diversão, como até descontentamento quando escolhido voluntariamente.
2. **Função educativa:** O jogo como agente de ensino de um saber, transformando aquele que joga mudando sua compreensão do mundo.

Kishimoto (2003) e Soares (2015) ressaltam que se um jogo tiver um destaque maior de uma dessas funções, ele perde a característica de jogo pedagógico. Os autores ponderam duas situações: quando a função lúdica se mostra maior que a função educativa temos apenas um jogo e por sua vez com o exagero na função educativa existirá apenas um material didático, que por sua vez elimina todo o prazer, deixando de ser divertido. É necessário contar com a sensibilidade do professor que pode ou não ser o elaborador, mas obrigatoriamente é o aplicador de uma determinada proposta do gênero para buscar um consenso entre essas duas funções. Esse equilíbrio é crucial para atingir resultados positivos no processo de aprendizagem através dos jogos. Essa busca por resultados por sua vez não é uma característica inerente aos jogos, mas da escola. Tanto Kishimoto quanto Soares citam o *“Paradoxo da educação”* que era citado por outros autores nas discussões sobre o uso de jogos na educação que até então, acreditava-se que fossem distintos uns dos outros.

Ainda trabalhando com os referenciais de Kishimoto e Soares, o jogo busca a diversão, mas atrelado ao seu uso se busca os objetivos pedagógicos da instituição de ensino e isso não fazia sentido para muitos autores, pois a natureza espontânea do jogo parecia não condizer com as normas de instituições escolares. A partir do

momento em que a escola toma posse dessas estratégias, propicia aos alunos experiências mais satisfatórias com os conteúdos e a sala de aula, sem perder os objetivos pedagógicos, agregando experiências novas e respeitando as características dos jogos. O “*Paradoxo da educação*” tem seu fim quando se prioriza a liberdade do aluno no jogo. A intervenção pedagógica fica associada à orientação, organização do espaço, mediação na interação entre os jogadores e escolha dos materiais, por exemplo.

A fim de manter o que o jogo traz em seu significado, Campagne (1989) elaborou parâmetros para garantir uma boa escolha de materiais, os quais foram citados por Kishimoto (2003) e Soares (2015) e são:

1. **Valor experimental** – que proporciona a liberdade;
2. **Valor de estruturação** – proporciona uma base para desenvolvimento da personalidade;
3. **Valor da relação** – concede a criança a oportunidade de estabelecer relações;
4. **Valor lúdico** – analisar o que proporciona a ludicidade e como o faz.

Kishimoto (2003) ainda ressalta a importância do educador para auxiliar o aluno, pois sua liberdade proporcionada pelo jogo só será útil quando ele souber manipular o brinquedo, participar daquela brincadeira ou jogar aquele jogo. Aliás, esse trabalho compactua em mais uma colocação de Soares (2015) quando ressalta que esses três termos poderiam ser comumente usados para definir a mesma coisa, mas assim como o autor, aqui focaremos mais na palavra jogo. E é sobre o jogo que queremos falar adiante.

É necessário que se entenda a explanação trazida para trabalharmos e discutirmos o uso dos jogos e como ele pode ser utilizado de forma eficiente para atingir os objetivos escolares e ensinar os conteúdos de forma a contextualizar com a realidade do aluno. Com esse aporte teórico podemos inserir a discussão da utilização de um jogo de *Escape Room* a fim de seguir esses parâmetros apresentados pelos teóricos acima sobre o jogo educativo e como o mesmo proporciona a contextualização dos conteúdos que nesse caso, será no ensino de Química.

3.2.1 O uso do Escape Room como ferramenta lúdica

O jogo “Escape Químico – *real experience*” pertence a categoria do “*Escape room*” ou Jogo de Fuga. Consiste em um jogo em primeira pessoa, no qual o jogador deve manipular o cenário e juntar peças de um grande contexto, desvendando enigmas e solucionando charadas, resolvendo *puzzles* (quebra-cabeças, em inglês). A escolha do jogo se deu por ele contribuir bastante com a ideia inicial, que é atribuir informações e desafios que façam o jogador desenvolver um pensamento científico, a fim de usar a química para solucionar as questões com as quais se depara e então superar o desafio, que no caso é sair da sala onde estão presos por um tempo específico. Rocha (2018) cita Clare (2015) quando define o *Escape Room* como uma nova, divertida e imersiva forma de propor a um grupo um desafio emocionante para superação. Ao inserir um ou mais jogadores no ambiente podemos gerar uma simulação controlada onde a contextualização dos conteúdos seja planejada e desafie os participantes a construí-la, assim proporcionando ao aluno um espaço livre para construir seus raciocínios, sua lógica e seu pensamento científico ao mesmo tempo que se atinge direta e indiretamente os objetivos escolares da aprendizagem, do cumprimento de conteúdo, do desenvolvimento cognitivo, entre outros.

A proposta de jogos dessa categoria usado no contexto educacional pode proporcionar aos alunos uma imersão ao conteúdo que são envolvidos por uma história e toda a tensão da corrida contra o tempo do jogo e analisar esse fator de imersão pode ser um caminho interessante para novas abordagens desse jogo, mas que até então, comentamos em caráter hipotético, porém relevante. Quanto ao jogo, as possibilidades são inúmeras no que diz respeito ao uso dos conteúdos podendo gerar momentos de interdisciplinaridade, onde um enredo possa abranger diversas áreas do conhecimento, permitindo uma conexão entre as disciplinas tradicionalmente fragmentadas e gerando essa correlação, proporcionada pelo ato de jogar. Podendo, por exemplo, envolver química e física, matemática, história, geografia, dentro de um só enredo em que todo o contexto pode precisar de diversas fontes para ser construído. Expondo os discentes a um universo expandido de jogabilidade e conhecimento. Além disso, destaca-se toda capacidade do jogo de contribuir para o desenvolvimento intelectual, social e cognitivo do aluno através das relações estabelecidas entre os jogadores e desafios do jogo.

No Brasil, ainda não se encontra muito material bibliográfico acadêmico sobre o *escape*. Esse trabalho destaca as contribuições de Rocha (2018) quando aborda o uso do *Escape Room* como ferramenta para seleção de pessoas em empresas. Ainda no cenário nacional, além da autora citada, empresas de jogos e entretenimento começam a investir mais em franquias de salas de *escape* pelo país, com temáticas das mais variadas possíveis, despertam o interesse de todos os públicos e também das escolas. Segundo Rocha (2018), a primeira empresa do gênero no Brasil foi aberta em 2015, e em 2018 já existiam mais de 20 unidades. A autora expande esse crescimento a nível mundial quando cita Clare (2015), que aborda o crescimento das empresas que ofertam esses serviços, chegando a atingir mais de 2.600 empresas em cerca de 60 países pelo mundo. O próprio marketing apresentado por elas busca destacar e convencer os clientes das potencialidades do *escape room* com um intuito metodológico e como as temáticas das suas salas podem ser úteis para os professores. Segundo Santiago (2018)², representante de uma empresa brasileira com unidades espalhadas por São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte:

[...] as turmas unem o lazer com desenvolvimento humano, sendo um a opção inteligente, lúdica e inovadora para as escolas; proporcionando aprendizado e assimilação do conteúdo de forma clara e divertida.

Uma experiência ousada para os alunos, que são “trancados” em uma sala interativa e trabalham em equipe para escapar do ambiente. Contando apenas com suas habilidades e as pistas encontradas, os alunos devem resolver os enigmas e escapar em 1 hora.

Os jogos de *escape room* têm raízes ligadas a outros jogos famosos como os RPGs (*role playing game*) e os ARGs (*alternate reality game*) que são jogos de interpretação e realidade alternativa, respectivamente. Ambos os jogos possuem um enredo, personagens e uma imersão proporcionada pelo contexto criado pelo jogo. É necessário que o participante mergulhe de cabeça na interpretação e na história, mas que o jogo e o mediador dele possibilitem isso ao jogador, caso contrário a experiência fica comprometida e os benefícios atribuídos pelo jogo também, tanto no *Escape Room*, no ARG ou no RPG.

Os jogos como esses conseguem fornecer aos jogadores uma história que explique o contexto e sirva como “terreno” para que as relações e interpretações deles sejam construídas e a partir dessas interações, colocações e questionamentos o

² Disponível em: <https://escapetime.com.br/br/blog/minha-escola-no-time>. Acesso em: 02/06/2019.

conhecimento seja construído. O *Escape Room* não é diferente nesse contexto, promovendo a interação com um público heterogêneo não só na singularidade de cada jogador, mas também na idade. O jogo em si não possui restrições nas formações dos grupos de jogadores que podem ser amigos, colegas de classe ou de trabalho, familiares ou até desconhecidos. Rocha (2018, p.18) traz Nicholson (2015), quando diz que as salas de fuga:

São acessíveis a uma ampla faixa etária de jogadores e não favorecem gênero; na verdade as equipes mais bem-sucedidas são aquelas que são compostas de jogadores com uma variedade de experiências, habilidades, conhecimento de fundo e habilidades físicas.

Destaca-se a pluralidade das equipes como um fator positivo para o sucesso e como mais uma das características em potencial do jogo. Rocha (2018) destaca características que se sobressaem e que são estimuladas pelo jogo como a comunicação, a liderança em funções como delegar tarefas aos outros e pensar criticamente perante os desafios e resultados. Ainda se acrescenta o fortalecimento das relações interpessoais, a construção do conhecimento por colaboração coletiva, estímulo do raciocínio e o pensamento sob pressão dentre tantos outros benefícios que poderíamos citar aqui.

3.3 A IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DO SIGNIFICADO DO CONHECIMENTO QUÍMICO

A educação tem como objetivo formar cidadãos críticos e que sejam atuantes em seu cenário através dos conhecimentos que eles possuem. Para isso é necessário que o conhecimento se torne significativo em sua vida, e antes disso deve partir do professor uma forma de intermediar a construção do conhecimento de forma que ele tenha significado na vida daquele que o aprende.

No ensino de Química isso não é diferente, porém o ensino das ciências da natureza no geral ainda enfrenta problemas a nível nacional. Segundo Brasil (2006), o ensino de ciências da natureza no Brasil está, na prática, se resumindo a visão “conteudista”, mantendo a concepção do professor como transmissor e do aluno apenas como receptor do conteúdo, sem considerar a necessidade de dar importância ao conteúdo para vida do aluno, até considerado como tábula rasa. Assim os alunos possuem grande dificuldade de associar os conteúdos em sua vida e acabam

atribuindo os fenômenos químicos como algo distante da sua realidade, observado apenas pelos cientistas em laboratórios altamente capacitados, onde produzem apenas materiais complexos.

Ainda de acordo com Brasil (2006), os alunos estão sendo preparados mediante os desafios propostos por exames futuros de seleção, baseados em questionamentos diretos com respostas padrão. Isso vai contra a realidade encontrada por eles na sociedade atual, onde se espera deles a responsabilidade por suas ações, decisões e posicionamentos críticos diante dos problemas que são, de forma direta, aplicações dos conhecimentos escolares de forma contextualizada, porém, na prática da sua vida. É necessário que a instituição escolar e os planos de ensino implantados nela empreguem metodologias voltadas ao preparo do aluno para esses problemas e fornecer experiências como essas.

O ensino de ciências tem se tornado cada vez mais evidente nas relações sociais e como aqueles conhecimentos trazidos pelas ciências possuem implicações na vida das pessoas. Com a evidência dessas relações proporcionadas pelas ciências naturais, é natural se questionar como de fato se ensinar esses conteúdos voltados ao contexto em que se aplicará aquele conhecimento, pois como já dito nesse texto, a sociedade espera do aluno um posicionamento crítico perante os problemas.

Partindo da ação do professor em sala de aula, Silva (2007) defende a contextualização seja como instrumento pedagógico ou como agente norteador no ensino de ciências, mas de qualquer forma a mesma fará conexões com a vivência do aluno contribuindo para significação do conteúdo. Nascimento (2017) defende o uso da contextualização como forma de construção do conhecimento científico, social, histórico e econômico quando o estudo é baseado em uma temática que faça parte do cotidiano do aluno, contribuindo para validação daquelas informações transformando as mesmas em conhecimentos significativos para o aluno. Porém, é necessário refletirmos sobre a abordagem do cotidiano e não a confundir com contextualização.

No trabalho de Wartha, Silva e Bejarano (2013), podemos ver as considerações dos autores sobre cotidiano e contextualização. Os autores ainda citam livros didáticos de ensino médio que traziam a proposta do uso da Química em uma abordagem no cotidiano, porém destacam a superficialidade em alguns casos e a falta de problematização. Os autores ainda trazem pensamentos de Heller (1989) que sintetiza o cotidiano como esquema de pensamentos e ações diante dos fatos da vida, mas

destaca que os pensamentos que compõem esses esquemas não estão dotados de reflexão e criticidade. Sobre contextualização, Machado (2005) destaca etimologicamente que a palavra correta seria “contextuar” e a mesma traz a ideia de inserir o conteúdo em questão em um contexto amplo e repleto de vivências agregadas à vida dos alunos, permitindo que eles construam competências para articular os conteúdos disciplinares a fim de construir o seu conhecimento, reforçando o desenvolvimento da criticidade nesse processo. Apesar da contribuição do autor sobre o uso correto da palavra contextuar, esse trabalho seguirá usando o termo contextualização pelo fato de a palavra já ser mais usada em trabalhos acadêmicos e documentos oficiais, mas por sua vez, aos nos referirmos a ela, estaremos trazendo à memória a análise do significado que foi citado acima que se encaixa perfeitamente com a ideia do trabalho.

Na obra de Wartha, Silva e Bejarano (2013), encontramos análises feitas por eles que trazem três perspectivas de uso da contextualização e uma delas é aplicada ao cotidiano. Esse trabalho abordará essa perspectiva por acreditar que a contextualização é uma forma de ampliar o cotidiano, mostrando as relações dos conteúdos dentro dos fenômenos corriqueiros, além de buscar contribuir com o desenvolvimento da capacidade do aluno de reconhecer e aplicar o conteúdo dentro de problemáticas do seu cotidiano, de acordo com Nascimento (2017), que concorda com a obra citada anteriormente e suas contribuições serviram como base para este trabalho.

3.4 A CONTRIBUIÇÃO DO USO DE JOGOS COLABORATIVOS PARA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Fazendo proveito do que já foi comentado anteriormente, devemos nos aprofundar na realidade de ensino que os alunos estão submetidos em nossas instituições. Ao reconhecermos, através de documentos oficiais, que o ensino não se mostra reflexivo e o aluno está em uma posição passiva em sala de aula, nos faz necessário um olhar mais crítico diante de fatores que colaboram com isso. Também já foi abordado aqui a necessidade de as instituições escolares buscarem inovar e incluir novas práticas pedagógicas em seus planos de ensino, para isso uma parte imprescindível nesse momento é o professor. Silva (2011) faz uma crítica perante o que foi apresentado, falando da individualidade do professor, quando ressalta até

comportamento historicamente tratado como padrão como perfilar os alunos durante um exame, permitindo ao docente uma sensação de controle inexistente perante o suposto desenvolvimento do aluno. O autor ainda destaca que o desenvolvimento do indivíduo que está a aprender está diretamente ligado a postura do professor.

Esse trabalho acredita que as interações sociais são um caminho importante e frutífero a se seguir dentro das metodologias aplicadas pelo professor. A individualidade, característica de modelos tradicionais, segundo Morán (2015) e Almeida e Valente (2012), só fazia sentido quando o acesso à informação era bem mais difícil. Os autores destacam os efeitos da expansão digital, a quantidade de conteúdo disponível pela rede, se tornando bem mais fácil aprender independentemente de onde esteja, com quem esteja e como esteja. Os autores ainda destacam o quão isso pode ser até assustador, pois ainda não temos modelos tão adaptados a essa aprendizagem tão flexível, mas a necessidade de se adaptar é eminente.

Através dessa necessidade de mudança e inovação, Silva (2011) destaca que a quebra desse “paradigma da individualidade” é a base para a compreensão do desenvolvimento cognitivo do aluno e reforça a característica de coletividade dentro do processo de ensino para o fortalecimento das ações efetivas dos protagonistas do processo de ensino e aprendizagem.

Essa reformulação se faz necessária dentro de uma realidade a qual os alunos se mostram mais participativos de forma direta ou indireta em sua vida escola. O aumento do acesso à informação e a criticidade aguçada dos alunos fazem com que, segundo Morán (2015), venha a acontecer uma grande mudança nos modelos de ensino, por uma alternativa das próprias instituições em buscar esses novos caminhos levando em conta que os alunos já não aceitam mais esse modelo uniforme, autoritário e passivo de aprender.

Morán (2015) traz uma série de autores que concordam que há muito tempo a educação já devia focar a aprendizagem no aluno, dando o real protagonismo que ele merece para a construção própria do seu conhecimento. O autor ainda acrescenta que os alunos precisam ser estimulados e que essas investidas podem ser bastante benéficas para auxiliá-los a aprender, como o uso de desafios, atividades que gerem recompensas, jogos que realmente tragam em suas etapas ações voltadas ao que o aluno precisa articular para aprender e que todas essas práticas, em comum, trazem a interação social e características colaborativas para fazê-las. Com essa

contribuição, destacamos a potencialidade agregadora e colaborativa dos jogos e necessariamente da proposta trazida neste trabalho, onde visa fazer com que um grupo de alunos, unidos, produzam as articulações e conhecimentos necessários para superar os desafios propostos.

4 METODOLOGIA

4.1 DESENVOLVIMENTO DA CONCEPÇÃO

Esse trabalho tem como objetivo desenvolver um jogo de escape intitulado “*Escape Químico – Real experience*”. Dito isto, essa sessão apresenta os detalhes dessa pesquisa, desde sua caracterização até o desenvolvimento do produto final.

O processo de criação desse material passou anteriormente por uma fase de inspiração, onde a experiência com jogos do gênero foi crucial para a vontade de produzir um jogo do tipo, além de poder conhecer melhor a jogabilidade e a proposta de jogos do gênero, porém, agora com o pensamento de desenvolvê-lo voltado ao ensino de química. Por outro lado, a falta de propostas e material do tipo no Brasil foi um agente ainda mais motivador, pelo pioneirismo e colaboração inovadora na área, mas também um desafio para busca de referenciais sobre o jogo e suas colaborações. O primeiro contato com jogos de fuga foi através dos jogos digitais, onde existem várias opções nas lojas virtuais, tanto de forma gratuita quanto os pagos, ditos *Premium*. Jogar o *escape room* se tornou um uma mania, pois o mesmo prende o jogador ao enredo e a ansiedade para o próximo capítulo daquela história era sempre renovado a cada superação de fase. Se a natureza do jogo foi capaz de me causar isso, por que não seria capaz de fazer isso nos alunos a fim de contribuir na construção do conhecimento deles? Buscou-se então pensar nas possíveis adaptações desse jogo para um jogo pedagógico.

4.2 ELABORAÇÃO DO ENREDO

O *Escape Químico – real experience* foi desenvolvido a partir de um enredo maior de um jogo de RPG. Um dos desafios do jogo foi materializado dentro da história desse *escape room*. Com a definição da história, foi analisado em que momento da história usada como referência o escape seria elaborado. Com a definição e adaptação inicial do desafio do RPG para ideia da sala de escape, foi pensado em um esboço partindo dos desafios do enredo e quais conteúdos poderiam emergir daquele contexto, além de como seria aplicado aos desafios de uma sala de escape.

Não houve uma escolha de um conteúdo ou de uma área da química em específico. A intenção era trazer justamente essa diversidade e fazer o jogador pensar

em toda a dimensão dos desafios e fazer suas conexões, sem necessariamente depender de uma área específica da química, mas ela como um todo em toda vasta possibilidade de combinações de conteúdo, desafios e respostas. Em contrapartida, nem todos os desafios propostos contaram com a necessidade de conhecimento científico, pois o foco é não perder o equilíbrio entre o lúdico e o pedagógico, como citado por Soares (2015).

O jogo “*Escape Químico – Real experience*” foi resultado de um projeto inicial para um jogo digital que seria disponibilizado para plataformas de dispositivos móveis. Porém, diante de todo o percurso para se construir um jogo do gênero foi visto que a sua versão física seria mais útil para os fins dessa pesquisa. Como inspiração para a ideia do jogo, foram tomados jogos digitais como referência, disponíveis para celulares, e alguns exemplo desses jogos são os da série “*Can You Escape™*” da empresa *MobiGrow* e a franquia “*The Room™*”, da *Fireproof Games*”.

Os jogos de fuga, assim como os jogos que serviram de inspiração para ele (RPG e ARG) precisam de um contexto e um enredo bem amarrado a fim de proporcionar ao jogador uma contextualização e uma imersão na história e na fantasia em que os jogos podem oferecer. Para a construção do “*Escape Químico – Real experience*” não foi diferente e para ele foi necessário um enredo para conceder uma ambientação para quem aplicava e quem jogava. Durante a fase de elaboração de ideias, surgiu a proposta de trazer um enredo pós-apocalíptico, onde uma sinopse seria lida aos jogadores antes de entrarem na sala, explicando os motivos que estariam por trás de todos os acontecimentos que já haviam passado e os que poderiam vir a passar dentro da sala. Além disso, explicaria o porquê de estarem ali, como personagens do enredo proposto. O enredo desse jogo recebeu inspirações de filmes e/ou séries pós-apocalípticas como “*O dia depois de amanhã*”, um filme de 2004 e uma série chamada “*The Rain*” de 2018.

É importante ressaltar que o jogo “*Escape Químico – Real experience*” foi construído após emergir do enredo de um RPG que está sendo construído paralelamente a esse trabalho. A sala de escape é um momento específico do enredo do jogo, em que um dos desafios do jogo seria chegar a uma zona de quarentena, visando escapar de uma cidade devastada por eventos climáticos e um vírus que gerou mutações em seres humanos, tornando-os canibais. O desfecho do RPG não depende necessariamente que os jogadores joguem o “*Escape Químico – Real experience*”, mas pode ser uma forma de criar um ambiente fora da interpretação do

RPG onde essas interpretações seriam ainda mais exploradas. Ambos os jogos obviamente compartilham o enredo, pois a possibilidade de usar o escape atrelado ao RPG requer que essa estratégia faça sentido ao jogador, para que o desafio seja “personificado” diante de seus olhos e explore ainda mais todo o universo criado em torno de um jogo de interpretação.

Utilizando as potencialidades colaborativas proporcionadas por ambos os jogos, espera-se com o escape provocar nos alunos o espírito de equipe e a compreensão de que a ajuda do outro é necessária e útil, buscando quebrar a individualidade entre os alunos trazida por Silva (2011).

4.3 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

A pesquisa foi realizada na Universidade Federal de Pernambuco, na cidade de Caruaru, no agreste de Pernambuco. Inicialmente, foi necessária uma pesquisa bibliográfica em artigos e demais trabalhos acadêmicos a fim de conhecer melhor o jogo, fazer um mapeamento do que já havia e se havia algo produzido, e a partir do que se observada da produção de jogos nesse gênero ou parecidos, poder se definir um tema que unisse e motivasse os jogadores. A intenção dessa pesquisa bibliográfica era notar a relevância e o nível de produção acadêmica nesse tema e buscar contribuir ainda mais para o que foi visto. A partir disso a criação do jogo começou a tomar forma à medida que foi elaborado seu enredo. Ele se deu em colaboração com uma história já em desenvolvimento de um RPG paralelo ao desenvolvimento dessa pesquisa e a escolha do gênero se deu por afinidade com a mesma, que foi a Ficção Científica, mais especificamente o subgênero pós-apocalíptico.

4.4 ATIVIDADE DE AVALIAÇÃO EXTERNA

Com o intuito de validar os desafios propostos, foi realizado um evento teste para conhecer melhor na prática o que foi construído. Entender a dinâmica do jogo dentro do que foi imaginado, analisar os pontos positivos e negativos para serem discutidos adiante, a fim de melhorar a experiência futura com o jogo e poder atingir resultados mais consistentes com a ferramenta. Para isso, o jogo foi analisado pessoalmente enquanto os jogadores interagiam entre si, buscando observar como

se dava a construção do conhecimento através da busca das respostas, como o convívio entre eles colaborava nesse desafio e de onde extraíam a motivação dentro da sala através de uma pesquisa fenomenológica descritiva. Em seguida, os jogadores responderam um questionário após o término da partida. Questionário esse baseado na escala de Likert, com o intuito de ser mais direto e colaborar com a interpretação das informações iniciais e analisar parâmetros como a experiência do jogo, o tempo, a dificuldade e a correlação dos desafios e a interação entre os participantes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 O JOGO E SUA HISTÓRIA

O jogo foi pensado no intuito de não trazer um conteúdo específico de química, mas sim vários. Vale ressaltar que inicialmente essa ideia consistia em trazer realmente vários conteúdos, porém a conclusão é que resultaria em muitos desafios e o tempo de jogo seria demasiadamente longo para as limitações do teste que seria realizado. Para entendermos as conexões feitas dentro da sala perante os desafios, vamos elencar tudo que estará, de forma avulsa, na sala de escape.

Sendo assim, consta na sala:

- Um baú com peças de um quebra-cabeças.
- Um cadeado sem a chave trancando o baú.
- Uma folha amassada dentro do lixeiro.
- Uma pequena bolsa fechada com um cadeado de senha com 3 dígitos embaixo de uma mesa.
- Livros sobre uma cadeira.
- Algumas peças do quebra cabeça sobre a mesa.
- Uma folha com uma tabela de letras gregas com seus respectivos algarismos descritos.
- Uma tabela periódica na parede.
- Uma reação química incompleta escrita no quadro.
- Uma frase genérica com um autor especificado também no quadro.
- Uma tabela com o alfabeto fonético na parede.
- Uma calculadora científica
- Lápis, borracha, papel e piloto para quadro branco.

Todos esses itens serão interligados e justificados na resolução da sala. Antes disso, como já citado, os jogadores precisam de um contexto previamente antecipado para que todos possam entender o encaminhamento da história por trás do jogo, tanto para ambientar os participantes, quanto para contextualizar, que é um dos focos desse trabalho. Dito isto, os jogadores são apresentados a um enredo que foi lido pelo aplicador, onde puderam entrar na sala com as explicações necessárias para a

realidade em que o jogo foi pensado. Também dito anteriormente, este *Escape Room* foi construído através de um desafio de um RPG, sendo assim, o enredo apresentado aqui e que foi apresentado aos alunos, emergiu também do contexto em que o RPG trouxe para sua jogabilidade. Para os jogadores, é apresentado a seguinte sinopse:

“O ano é de 2065...

Vocês estão na saga para fugir da cidade destruída em que viviam após os fenômenos que dizimaram quase toda vida existente ali. Vocês tomaram coragem, seguiram essa caminhada fugindo dos seres contaminados pelo vírus que podem surgir para atacá-los e também das repentinas e fortes tempestades trazendo a chuva ácida causada pelos problemas no programa espacial Omni-Geo e contaminações por compostos sulfurados e nitrogenados na atmosfera. Essa caminhada buscava a Zona de quarentena, a qual vocês nem sabiam se realmente existia, muito menos se era segura ou se era aquilo que realmente esperavam...

Os próximos 25 minutos poderiam ser de alívio, mas se tornam um pesadelo ao ativarem a autodestruição da sala apenas por terem invadido a sala. Um esquema antigo de segurança ainda funcionava ali e agora está pronto para explodir com a última esperança de vocês.

Os próximos minutos podem ser de um último desafio de sobrevivência para vocês encontrarem uma saída ou um fim trágico após tanto esforço. Mais do que nunca, só depende de vocês... (Próprio autor)

Para melhor compreensão dessa leitura, é necessário trazer uma explicação desse enredo, assim como os jogadores também podem tirar dúvidas dessa sinopse. O universo em que esse jogo está inserido se passa no ano de 2065, em que o planeta passa pelo que se acredita ser a quarta revolução industrial. Dentre tantos avanços e realidade futurística, existe o *Omini-Geo*, um programa espacial dedicado a interferir nas condições atmosféricas para manipular o tempo e o clima do planeta. O caos começa com o colapso desse programa. Uma falha na rede de satélites deixa o tempo instável e muda consideravelmente o clima do planeta em um ponto. Chuvas extremamente ácidas passam a ser constantes pelo alto nível de contaminação. Após uma explosão de uma usina, um estranho vírus é liberado e muitos humanos são infectados, apresentando anomalias e se tornando aberrações.

Poucos humanos sobreviveram ali e precisam viver nesse lugar isolado, pós-apocalíptico e a última esperança é buscar essa zona de quarentena. Esse lugar deveria ser a porta de saída dessa região desolada, onde poderiam ser salvos por uma equipe de extração e levados de volta a um lugar seguro, longe dali. Porém esse lugar era tudo, menos um lugar confiável. Um sistema de segurança é acionado com a entrada dos participantes, fazendo com que eles corram contra o tempo para sair. Agora eles precisam entender qual a ligação daquelas peças aleatórias usando seus conhecimentos e colaborando entre si e buscando articular seus saberes para ações diferentes, que naquela história faria parte do cotidiano da pessoa, como destaca Nascimento (2017) também citado nesse trabalho.

Ao entrar na sala os participantes se depararam com os itens descritos anteriormente e precisaram, juntos, entender as relações implícitas ali. Utilizar os conhecimentos necessários nos momentos corretos e saber utilizar da lógica e da intuição para arriscar na hora que for necessário, até por que a sorte (ou a falta dela) deve estar presente no jogo para manter o equilíbrio entre a função lúdica e educativa, resgatada por Kishimoto (2003) da obra de Campagne (1989).

5.1.1 Descrição e explicação dos desafios

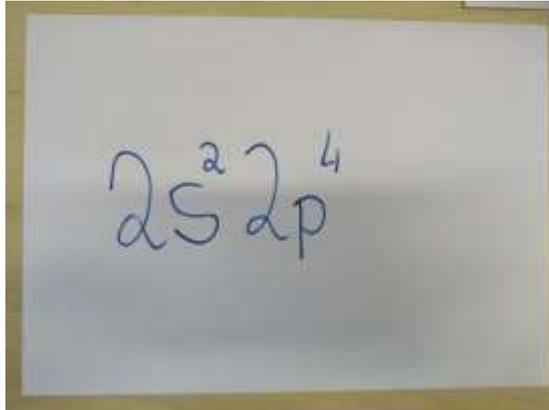
Aqui serão elencados os desafios do jogo, porém vale ressaltar que não há uma ordem exata a ser seguida. Durante o jogo, quem participa precisa resolver os desafios e mediante as descobertas, juntas as peças necessárias e seguir para outros, mas a forma em que forem descritas aqui ainda não representa uma resolução da sala. Isso será feito posteriormente.

DESAFIO 1

Existe um quadro branco na sala, onde há uma reação de combustão do etanol. A reação não está balanceada corretamente e tem a ausência de um elemento tanto nos reagentes quanto nos produtos. Ao lado da reação também está em branco o resultado da sua entalpia. Em um lixeiro, há uma folha amassada com uma camada de valência (figura 1) a qual deve remeter o aluno a buscar o elemento na tabela periódica na parede (figura 2). O elemento será o oxigênio e ao ser substituído na reação será possível completar seu balanceamento correto. A reação conta com 4

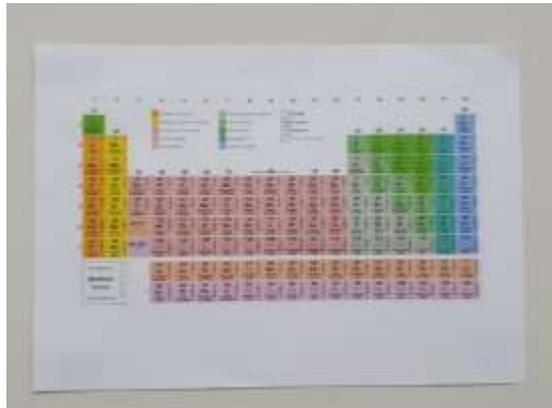
coeficientes estequiométricos, porém o primeiro é o número 1 e não precisa ser escrito na reação. Os demais coeficientes formam uma senha de 3 dígitos que vamos chamar agora de **senha 1**.

Figura 1 – Camada de valência.



Fonte: Próprio autor

Figura 2 – Tabela periódica.



The image shows a standard periodic table of elements, color-coded by groups. The elements are arranged in rows and columns, with their symbols and names visible. The table is presented on a white background with a thin border.

Fonte: Próprio autor

DESAFIO 2

Há uma frase aleatória, de autoria real desconhecida no quadro, onde consta como autor o Professor David W. Ball, autor de livros de físico-química em ensino superior. Essa referência será para induzir aos alunos a procura pelo seu livro de Físico-Química Volume 1 e nele haverá sutilmente uma folha marcada onde nela consta uma ampla tabela de propriedades físico-químicas de vários compostos. Dentre essas informações, existem as entalpias padrão de formação dos compostos. Através dessas informações os jogadores podem usar a folha, lápis e calculadora na

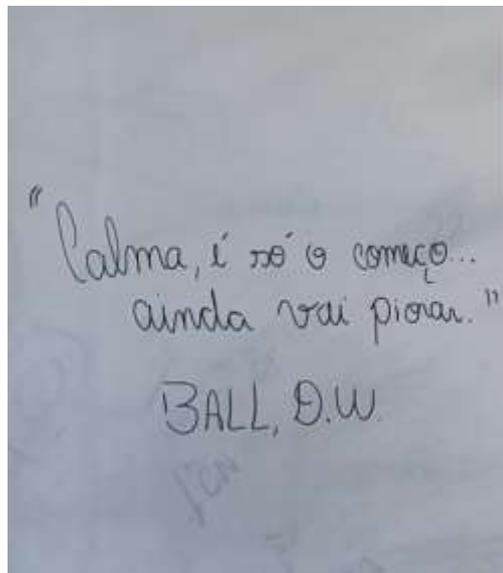
mesa (figura 3) para calcular a entalpia da reação de combustão do etanol no quadro. Esse valor de entalpia será usado como **senha 2** posteriormente. Guardaremos essa informação por enquanto.

Figura 3 – Mesa com desafios.



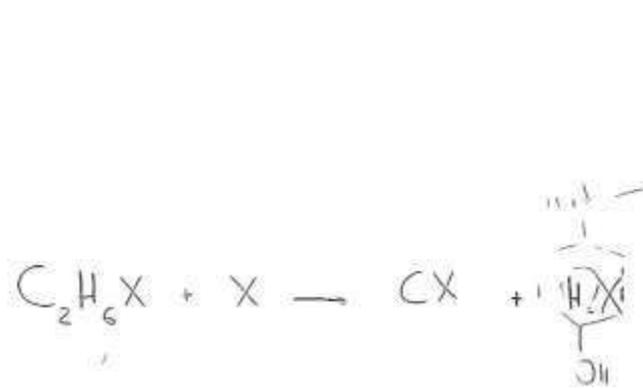
Fonte: Próprio autor

Figura 4 – Frase no quadro.



Fonte: Próprio autor

Figura 5 – Esboço da reação química com incógnitas no quadro.



Fonte: Próprio autor

DESAFIO 3

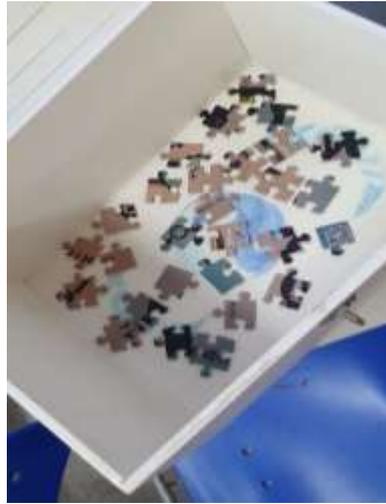
Há um baú trancado com um cadeado na sala (figura 4). A chave desse cadeado estará escondida dentro de um recorte nas páginas de outro livro, para evitar que ela seja perceptível externamente, por meio do volume que ela causaria entre as folhas. Dentro desse baú (figura 5) existem algumas peças que faltam no quebra-cabeça que possui outras peças também espalhadas pela sala. Ao montar esse quebra-cabeça em uma superfície translúcida presente na sala, os jogadores precisam ter a curiosidade de olhar o verso do que foi montado. Há um código formado por letras gregas e que deverá ser interpretado através de uma tabela que estará embaixo de uma cadeira (figura 6). Ali poderão formar uma **sequência numérica** que será utilizado adiante.

Figura 6– Baú trancado.



Fonte: Próprio autor

Figura 7 – Peças do quebra-cabeça.



Fonte: Próprio autor

Figura 8 – Tabela de letras gregas.



Fonte: Próprio autor

DESAFIO 4

Existe na sala uma bolsa com um celular e uma chave de um veículo dentro (figura 7). Essa bolsa está trancada por um cadeado com senha que será a **senha 1** citada anteriormente como os coeficientes estequiométricos da reação de combustão do etanol. Além de não ter certeza do que pode ser a senha do cadeado, os jogadores ainda precisam se utilizar do método de tentativa e erro para acertar a combinação da senha, bem como o método para balancear a equação de mesmo nome.

Figura 9 – Bolsa trancada por cadeado com senha.



Fonte: Próprio autor

DESAFIO 5

Ao abrir a bolsa e tomarem posse da chave e do celular, é perceptível que o dispositivo está bloqueado e precisa de uma senha. Para desbloquear o celular, algum jogador precisará ter checado a tabela de informações físico-químicas, conferido as entalpias padrão de formação e realizado o cálculo para entalpia da reação. O valor obtido, se for correto, será a senha do celular.

DESAFIO 6

Ao desbloquear o celular, haverá instruções para realizar uma chamada para um código em letras gregas. Esse código é o mesmo obtido no verso do quebra-cabeças e através da tabela presente na sala, será convertido em um número de celular. Ao ligar, serão atendidos por alguém de fora da sala que os dará orientações a sair da sala e procurar o veículo “ *November Mike Foxtrot ***** ” sendo os asteriscos na verdade números que são informados na íntegra para quem participa do jogo. Esse código deve ser interpretado por alfabeto fonético através de outra tabela exposta aleatoriamente na sala. A interpretação dessa mensagem será utilizada após os jogadores terem sua saída da sala liberada e devem achar o veículo com placa descrita. Ao chegar no ponto final, conclui-se o tempo e os jogadores são considerados vitoriosos, tendo conseguido escapar da situação descrita no enredo.

5.1.2 Resumo e possível resolução da sala

Os jogadores precisam usar os conhecimentos químicos para fazer com que os encaminhamentos da sala aconteçam. É importante notar que o aluno/jogador precisa conhecer o que é uma reação química, suas partes, além identificar o que há de errado com ela. Ao perceber que há uma ausência de um elemento, devem procurar respostas pela sala e então, a partir do momento em que encontram a camada de valência, precisam novamente utilizar seus conhecimentos prévios para reconhecer através do que sabem de distribuição eletrônica que ali é uma camada de valência e é possível identificar um elemento específico na tabela periódica com ela. Com esse elemento descoberto, deverão ter a noção e a ideia de substituí-lo na reação, atentando também para o oxigênio que se encontra como diatômico, sendo imprescindível esse detalhe para o balanceamento e obtenção da senha 1. Nesse momento do jogo, além de já ter articulado seus conhecimentos para reconhecer e classificar uma reação química, distribuição eletrônica, tabela periódica e características dos elementos, os alunos utilizam seus conhecimentos estequiométricos para notar que há um balanceamento errado e que ele deve ser corrigido. Feito isso, a lógica do jogo e a interpretação individual e a construção coletiva da visão de jogo poderá levá-los a notar que podem usar os coeficientes estequiométricos como senha ou não, pois o erro faz parte do jogo.

Em seguida, ao notar a ausência da entalpia ao lado da reação, podem ou não considerar importante buscar informações quanto a isso. A dica está no quadro, marcando a referência do livro de Físico-Química onde consta diversas informações de inúmeras espécies químicas. Os participantes devem articular seus conhecimentos de propriedades físico-químicas, cálculo de entalpia e matemática para colher as informações necessárias, realizar corretamente o cálculo e obter a entalpia de combustão correta. Esta entalpia é calculada por meio das entalpias de formação dos elementos da reação, e é obtida por meio de dados que podem ser encontrados no interior do livro, em uma página previamente marcada. É interessante ressaltar que caso os alunos interpretem equivocadamente a camada de valência encontrada anteriormente e se atrapalhem no reconhecimento do elemento ausente na tabela, implicará diretamente em uma série de erros até o cálculo de entalpia, pois identificarão espécies erradas, obterão uma entalpia de reação equivocada e

consequentemente a senha 2 (caso também articulem seu uso como possível senha) será errada.

Em seguida (ou paralelamente aos fatos descritos) será necessário encontrar a chave para abrir o cadeado. Esse momento está ligado ao jogo por si só, não dependendo necessariamente de conhecimento científico, mas sim da curiosidade e manuseio correto dos objetos da sala. A partir desse momento haverá a possibilidade de conectar os elementos diversos pela sala através dos achados que poderão ser feitos em diante. Ao conseguir montar o quebra-cabeças e tendo a ideia de conferir seu verso, o jogador consegue conectar uma nova informação a outra informação previamente deixada na sala que é a tabela de correspondência entre letras gregas e números. Mais uma vez é importante destacar a importância do conhecimento químico para que as demais informações extraídas de outros desafios sejam utilizadas. Caso notem ou não que o código de letras é um número de celular, só poderão utilizar essa informação caso tenham acesso ao celular através da senha 1 (coeficientes estequiométricos corretos). Por outro lado, também só terão o desbloqueio do celular através da senha 2 (resultado do cálculo de entalpia). Por fim, caso consigam o desfecho esperado e tenham acesso ao celular, precisam interpretar a última informação proveniente da ligação e articular a mensagem recebida com outra informação presente na sala: o alfabeto fonético. Então, sabendo que eles concluíram os desafios e obtiveram sucesso, podem então ter a saída desobstruída com a condição de procurarem o veículo descrito pela ligação, findando o jogo.

5.2 POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES

O uso de jogos no ensino de qualquer conteúdo proporciona uma forma diferente e mais divertida de aprender e construir significado para aquele conteúdo, isso não é novidade e já é bem discutido na literatura. O objetivo aqui é trazer essa discussão também abordada nesse trabalho para apresentar motivos em que o jogo aqui desenvolvido se encaixe nessas considerações sobre jogos. O “*Escape químico – real experience*” foi pensado para trazer uma vivência totalmente inovadora dentro uso de jogos no contexto educacional. A fim de trazer os conteúdos de uma maneira diferente, trabalhada em um contexto maior que envolvia um objetivo maior do que apenas responder o que era indagado na sala, mas sim sair daquele local.

Trabalhar essas questões dentro do Escape possui a finalidade de transformar as questões, o conteúdo e conseqüentemente a aprendizagem daquele assunto como etapas para se atingir uma motivação maior que é escapar. Superar as dificuldades que surgem na sala tomam uma representatividade diferente pois o enredo e as circunstâncias do jogo promovem isso e superar tudo isso junto dos demais jogadores é um fator ainda mais positivo e motivador. A cooperatividade é necessária e surge quase que espontaneamente durante o jogo, pois constantemente os desafios estão sendo refletidos e sempre há alguém pensando em algo diferente, ou com dúvida, ou até resolvendo a lógica por trás de tudo. O jogo só funciona com a ajuda de todos e essa ajuda é essencial para que todos saiam “bem” na história. Essa forte necessidade de “unir forças” com a tensão gerada pelo enredo e o tempo, atrelada as características fortes (e fracas) de cada membro do grupo são cruciais para gerar motivação e empenho por parte do grupo, a fim de se completarem e atingirem a resolução da sala.

O fato de articular os conhecimentos, errar ou acertar dentro da sala não se torna tão condenatório quanto no viés avaliativo tradicional, mas ganha outro significado dentro do ambiente do jogo. Para isso os jogos de fuga se mostram tão úteis. De acordo com Morán (2015), que em sua obra traz relatos de diversos autores que enfatizam que as ações do professor devem estar voltadas ao aluno, trazendo-o como protagonista e fazendo ele se sentir assim. O *Escape room* traz esse protagonismo, a liberdade, a possibilidade de comunicação, construção sutil e coletiva do conhecimento que é destacada por Rocha (2018).

Acredita-se nesse trabalho que o jogo como ferramenta de contextualização, aplicando o conteúdo a situações que poderiam (mesmo sendo fictícias) estar no cotidiano do aluno, de acordo com Nascimento (2017). Favorecem a construção do conhecimento científico pois proporcionam uma aplicação dos conteúdos escolares em um sentido muito mais amplo e dinâmico, dentro de um ambiente recheado de vivências diferentes, segundo Machado (2005) que podem gerar impactos diferentes aos jogadores que significam e aprendem de forma particular, mas constroem suas relações em conjunto. Por esses motivos, defende-se o *Escape room* como uma forma de trabalhar a contextualização de conceitos e promover a cooperação entre os alunos.

Como ferramenta pedagógica, é possível utilizar o jogo dentro de oficinas, exposições ou até em seqüências didáticas. Como, por exemplo, ao término de um

semestre ou apenas um bimestre, trazendo vários conteúdos e tendo tempo suficiente para elaboração do material, podendo trazê-los de forma sutil e contextualizada a fim de ligar os interesses da instituição escolar ao jogo, como citam Kishimoto (2003) e Soares (2015). A elaboração desse material requer tempo e atenção, devendo proporcionar valores citados também por Kishimoto (2003) e Soares (2015), provenientes da obra de Campagne (1989), que permitem ao aluno a liberdade, o espaço para construir personalidade e criar suas relações, e é justamente por esse tempo mais extenso e atenção maior para o preparo detalhado do material que se recomenda utilizá-lo em algum momento pontual, dentro de uma proposta de ensino que ele faça sentido no momento de for usado.

Fazendo o bom uso do *Escape room*, essas situações citadas acima podem proporcionar ao aluno um desenvolvimento de habilidades como melhora da atenção, percepção, comunicação e socialização com os demais jogadores, de acordo com Rocha (2018). Além de reconhecer e articular conhecimentos científicos fora do que se conhece como “padrão” avaliativo e também gerar novas conexões que ocorrem dentro da sala e podem ser úteis fora dela. Essa capacidade de transposição de ideias e articulação delas é muito importante dentro do jogo e com certeza é algo a ser fortalecido com o uso de jogos de fuga como ferramenta pedagógica.

O “*Escape Químico – Real experience*” não buscou inicialmente abordar um conteúdo específico de química, nem apenas uma área, porém durante as pesquisas e construção do jogo isso aconteceu naturalmente, proporcionando uma conexão entre conteúdos através do desafio 1, por exemplo. No ensino de química, jogos do gênero podem abranger inúmeras formas, combinações e situações que podem ser proporcionadas pelo professor para os alunos. Os desafios do jogo permearam entre estequiometria, tabela periódica, distribuição eletrônica, reações químicas e entalpia e puderam proporcionar ressignificações sobre esses conteúdos para os participantes. Como forma de entender seu erro, o jogador nota que as informações extraídas das resoluções dos desafios não estão sendo úteis onde eles tentam usar. Nesse momento o aluno pode considerar que: está usando as informações erradas, está usando as informações no lugar errado ou da forma errada ou ainda e até mais importante, está extraindo a informação errada, necessitando de revisão na resolução do desafio. Essa autorregulação ocorre constantemente dentro do desenvolver do jogo e é muito importante para aprendizagem do aluno. Dentro do *Escape Químico – Real experience* os alunos estão sujeitos a desenvolverem uma consolidação do

aprendizado em química para os conteúdos citados, o reconhecimento do erro, a tentativa e erro, o uso da lógica e de combinações, articulando sempre isso com o que sabem previamente de cada desafio e extraíndo as informações necessárias dos desafios químicos.

Por outro lado, podemos apontar limitações no *Escape Químico – Real experience*, onde se deve trabalhar para minimizar ao máximo esses fatores para melhorar ainda mais a experiência do jogo. O tempo é um grande agente limitador, não apenas por especificar o tempo de jogo, dependendo do cumprimento dele para vencer ou não, mas sim no sentido de haver tempo hábil e justo para realização dos desafios. Especificar um tempo mínimo nunca será uma tarefa fácil e mesmo que em uma aplicação o tempo seja suficiente, em outro momento pode não ser. Cabe ao aplicador a sensibilidade para gerir o tempo e claro, conhecer os jogadores e tentar trabalhar o tempo como uma estimativa para que ele seja um desafio a ser superado, mas não um desestímulo na jogabilidade.

Outro fator que pode agir como limitação é a dificuldade dos desafios. Imaginar as relações químicas de outro conteúdo que venha estar presente na sala e a lógica entre eles não é fácil, porém se deve ter em mente que será ainda mais difícil para o jogador que entra na sala cheia de informações e “pontas soltas” e precisa criar conexões ali, dentro do tempo que já citamos, também é uma limitação. As informações não precisam e não devem ser dadas de forma fácil ao jogador, mas no intuito de exigir um raciocínio mais profundo do participante, corremos o risco de exagerar em algumas relações, esperar algo que naquele tempo e para aquelas condições, não era possível.

O espaço dedicado à construção da sala também pode limitar o jogo. Conhecer o espaço e ter certeza de que será aquele ambiente de aplicação faz com que se pense os desafios dentro daquele espaço, porém, sabe-se que em instituições de ensino nem sempre isso é possível. Planejar e pôr em prática são um tanto distantes, mas isso requer um jogo de cintura para que isso não seja ainda mais limitador do que já é. Esses fatores não podem impedir o processo criativo de construção do jogo, porém precisam ser considerados de forma significativa pois como já foi dito, são limitadores e o jogo está diretamente condicionado a esses fatores.

5.3 TESTE DE JOGABILIDADE DO ESCAPE QUÍMICO

A fim de entender melhor as conexões propostas e como elas ocorriam na prática, foi proposto um evento teste. Nele foi possível verificar o que se esperava de positivo, bem como o que deve ser corrigido e fatores limitadores que devem ser trabalhados para melhoria na versão final do jogo. Ainda tínhamos o objetivo de analisar a cooperação e as situações que poderiam ser vivenciadas e corrigidas através do que foi construído como desafio químico dentro de uma situação contextualizada dentro da jogabilidade.

O escape foi jogado por cinco pessoas, sendo dois alunos do curso de Química-Licenciatura, além de dois professores do mesmo curso e uma ex-aluna, também professora formada pelo curso. Devemos ressaltar que todos tinham experiência em jogos. Voluntariamente, os jogadores aceitaram o convite e tiveram contato com o enredo do jogo e o porquê de estarem confinados de acordo com a história proposta. Na sala, o objetivo foi que as informações, desafios, códigos e *puzzles* não fizessem sentido inicialmente. O grupo precisou lidar com o tempo e gerenciar a equipe da melhor forma, buscando transformar informação em conhecimento diante do que possuíam em mãos e claro, do conhecimento prévio de todos. Em contrapartida tiveram a atenção de usar a Química quando necessário e entenderam que nem todos os problemas estarão ligados a ela, mas existe uma lógica maior dentro de todo quebra-cabeça que estão solucionando com a finalidade de encontrar uma forma de sair. O grupo teria acesso à saída caso consiga desvendar os mistérios propostos dentro de 25 minutos.

O teste foi satisfatório, atingiu o nível de complexidade lógica esperado e rendeu bons desafios ao grupo, porém, não é suficiente ainda para transformar esse jogo em uma versão final. O “*Escape Químico – real experience*” recebeu um *feedback* dos participantes através de um questionário estruturado pela escala de Likert, com o intuito de ser mais objetivo e facilitar os primeiros encaminhamentos para melhorias do jogo. O que ficou mais claro foi a necessidade de mais tempo, porém ainda não é possível definir um novo tempo através desse primeiro teste, mas nos mostra que é necessário ter uma média de tempo de resolução a partir de outras aplicações.

Esse evento teste serviu como base para seguir avançando com essa proposta que garantiu seu potencial e pode atingir níveis ainda mais altos de aproveitamento com as melhorias necessárias. Foi suficiente para entendermos em que houve acertos

e houve equívocos, bem como onde estão as limitações do jogo citadas anteriormente nesse trabalho. Foi possível observar como o enredo envolveu os participantes, onde a química estava sutilmente distribuída nos desafios e a imersão dos participantes foi notada a partir do momento em que não se via apenas uma resolução de problemas, mas sim a busca pela fuga onde as personalidades se mostraram bem mais evidentes. O ego, a segurança no seu conhecimento prévio acima dos outros, a individualidade e a disputa pela resposta. Se entraram em um personagem ou mostraram ainda mais suas características não sabemos, mas foi possível notar a mudança e a forma diferente de agir entre si. Foi um momento muito rico de se observar e analisar se realmente haveria interação, se alguns se destacariam pela liderança ou a imposição de algo no grupo, se os conhecimentos químicos seriam articulados, se estavam contextualizados da forma devida e faziam sentido, se o tempo era suficiente, entre outras hipóteses.

5.4 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO

Como apresentado no texto, os participantes do teste de jogabilidade responderam um questionário em relação a satisfação em diferentes aspectos do jogo, além de receberem o espaço e a oportunidade de realizar alguma sugestão ou crítica sobre o jogo que conheceram. Esse questionário foi estruturado a partir da Escala de Likert a fim de facilitar as interpretações das opiniões e colaborar com as correções iniciais do jogo após as considerações feitas. Foram seis afirmações, nas quais possuíam as seguintes opções: discordo totalmente, discordo, indeciso, concordo e concordo totalmente.

A primeira afirmação era em relação a experiência do jogo ter sido boa. Todos concordaram nas respostas, em que expressaram que concordavam totalmente com a afirmação. Atingindo, inicialmente, um contentamento em relação ao objetivo do jogo em agradar e fornecer uma boa experiência ao participante. Ainda em relação à experiência do jogo, a segunda afirmação dizia respeito à experiência do jogo ter sido inovadora, em que dois participantes concordaram com esta afirmação e o restante afirmou concordar totalmente. Isto reforça que o uso de jogos do gênero ainda é novidade e esse trabalho aposta no pioneirismo da ideia para a educação.

A terceira afirmação era em relação ao tempo proposto (de 25min) ser suficiente para cumprir o desafio. Houve diversas opiniões, em que três respostas

foram sobre estarem indecisos quanto a afirmação, outra concordava totalmente e outra discordava. Mesmo assim, ainda é possível notar com a colaboração da observação do evento teste, que o tempo precisa ser melhor trabalhado para se adequar aos desafios, suas correlações e resoluções.

No prosseguimento das afirmações, com o intuito de equilibrar o questionário, as afirmações passaram a possuir um cunho negativo, com a finalidade de evidenciar algumas críticas necessárias. A quarta afirmação dizia que a dificuldade dos desafios foi muito elevada e três respostas discordavam, uma estava indecisa e outra discordava totalmente. Essas respostas contribuem para uma interpretação positiva do nivelamento dos desafios, sua lógica e seu uso dentro da dinâmica do jogo. Também em relação aos desafios, foi afirmado que não havia correlação entre eles e, com exceção de uma pessoa, todos discordaram totalmente. Com respeito à pessoa que concordou totalmente com a afirmação, não é possível dizer se foi por não interpretar a afirmação ou por ser sua opinião, mas ela foi considerada nesse processo avaliativo e mesmo assim, leva-se uma impressão positiva de como foi montada a estrutura e sequência dos desafios. Por último, os participantes opinaram sobre uma afirmação que dizia que não houve colaboração entre eles e satisfatoriamente, todos discordaram totalmente. Essas respostas somadas ao que foi observado no jogo, nos leva a crer que o jogo permite e gera colaboração. Na verdade, essa característica é inerente ao jogo quando jogado em grupo e atingir esse nível de satisfação nesse parâmetro foi importante para seguirmos nesse caminho.

Por fim, havia um espaço extra no qual os jogadores poderiam fazer críticas, sugestões ou qualquer comentário mais particular que não era abrangido pelas afirmações do questionário. Alguns fizeram e findaram bem sua contribuição, como a sugestão de se diminuir as possibilidades de descobertas via “tentativa e erro” para privilegiar as conexões entre as respostas dos desafios. Foi sugerido inserir efeitos durante o jogo para contribuir com a pressão psicológica da corrida contra o tempo, como por exemplo, efeitos sonoros. Como também foi sugerido alguns detalhes nas abordagens das informações, como deixar mais claro que uma das senhas era um número de telefone e no caso da informação extraída do livro sobre entalpias, não expor mais de um tipo de entalpia e sim a necessária para o cálculo, que no caso do jogo era a entalpia de formação e os jogadores perderam muito tempo usando a de combustão.

Em linhas gerais, esse questionário proporcionou um *feedback* necessário para os próximos rumos do trabalho, além de enaltecer algumas características positivas que gostaríamos de evidenciar e comprovar como a existência de colaboração, a eficácia da relação dos desafios. Mas também destacar os pontos que precisam ser mais trabalhados e com outras aplicações, poder extrair uma informação mais precisa como o uso do tempo, por exemplo. Além de trabalhar as sugestões e críticas oferecidas no espaço aberto do questionário. Sem essas contribuições, essa obra não poderia seguir sendo lapidada para oferecer mais contribuições para educação em química.

6 CONCLUSÃO

Através do que foi apresentado, proposto e discutido, podemos concluir que o “*Escape Químico – Real experience*” cumpre o que foi proposto. Partindo de seu enquadramento dentro do conceito de “*ludus*” trazido por Huizinga (2000), discutido e aprofundado por Kishimoto (2003) e Massa (2015), além da busca pelo equilíbrio entre o lúdico e o pedagógico e os valores para elaboração do material segundo Kishimoto (2003) e Soares (2015). Atingindo também níveis de cooperação dentro da proposta do jogo, sendo um destaque do *Escape room* trazido por Rocha (2018), bem como os benefícios trazidos ao jogador pela experiência de jogo.

O objetivo geral desse trabalho foi alcançado, podendo ser analisado seu potencial de contextualização com base nos referenciais trazidos por Brasil (2006), onde faz a crítica ao modelo do ensino de ciências e buscando a contrapartida para elaboração de uma proposta contextualizada através das ideias de Machado (2005), Silva (2007) e Nascimento (2017). A partir deles foi possível entender as limitações do ensino e como a proposta poderia ser guiada a fim de contribuir com outras formas de explorar mais especificamente a química.

As perspectivas para o futuro são positivas, tendo em mãos o que deu certo e o que precisa avançar, acreditamos que o “*Escape Químico – Real experience*” continua sendo uma proposta alternativa, divertida e eficaz de contextualizar os conceitos ensinados mesmo em diferentes níveis, além de proporcionar inúmeros benefícios ao participante no sentido da aprendizagem e no desenvolvimento pessoal. Assim, é possível garantir sua relevância dentro do uso de jogos para o ensino de química.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A.; Integração do currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. *Currículo sem Fronteiras*, v. 12, n. 3, p. 57-82, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica – OCNEM, Orientações Curriculares Nacionais para Ensino Médio. Brasília: MEC/SEB, 2006
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens**: o jogo como elemento da cultura. 4ª ed. Tradução: João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2000.
- KISHIMOTO, T. M.; **O jogo e a educação infantil**. 4ª reimpressão da 1. ed. de 1994. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2003.
- KISHIMOTO, T. M.; **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. KISHIMOTO, T. M. (org), 7ª reimpressão da 14. ed. de 1996. São Paulo: Cortez Editora, 2011.
- MACHADO, N. J. **Interdisciplinaridade e contextualização**. In: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica. Brasília: MEC; INEP, 2005.
- MASSA, M. S; Ludicidade: da Etimologia da Palavra à Complexidade do Conceito. *APRENDER - Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação*, Vitória da Conquista, n.15, p.111-130, 2015.
- MORÁN, J.; Mudando a educação com metodologias ativas. *Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. v.2, p. 15-33, 2015.
- NALLIN, C. G. F.; **O papel dos jogos e brincadeiras na Educação Infantil**. 2005. Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.
- NASCIMENTO, I. C.; **Conteúdos de Química e contextualização: articulações realizadas por alunos do ensino médio**. 2017. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ROCHA, A. G.; **Escape room: uma ferramenta para seleção de pessoal**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Faculdade de administração e ciências contábeis, Universidade Federal Fluminense, Niterói.
- SANT'ANNA, A.; NASCIMENTO, P. R.; A história do lúdico na educação. *REVEMAT*, eISSN 1981-1322, Florianópolis, v. 06, n. 2, p. 19-36, 2011.
- SANTIAGO, C.; *Minha escola no time*: Mistério, raciocínio e agilidade. 2018. Disponível em: <<https://escapetime.com.br/br/blog/minha-escola-no-time>>. Acesso em: 2 jun. 2019.

SILVA, E. L.; **Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores.** 2007. Dissertação (mestrado) – Instituto de Química. Depto. De Química Fundamental, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SILVA, V. A.; **Aprendizagem colaborativa como método de apropriação do conhecimento químico em sala de aula.** 2011. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiás.

SOARES, M. H. F. B.; **Jogos e atividades lúdicas no ensino de Química.** 2. ed. Goiânia: Kelps, 2015.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R.; Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. *Química nova na escola*, v.35, n.2, p.84-91, 2013.