



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

FLORISMAR DA SILVA PRADO

**CÓDIGO QUÍMICO: SALA DE FUGA DIGITAL PARA O ENSINO DE
QUÍMICA**

**Anápolis
2026**

CÓDIGO QUÍMICO: SALA DE FUGA DIGITAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA

FLORISMAR DA SILVA PRADO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. José Divino dos Santos

**Anápolis
2026**

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UEG
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

SP896 Silva Prado, Florismar
C CÓDIGO QUÍMICO: SALA DE FUGA DIGITAL PARA O ENSINO
DE QUÍMICA / Florismar Silva Prado; orientador José
Divino Dos Santos. -- Anápolis, 2026.
175 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) -- Câmpus
Central - Sede: Anápolis - CET - HENRIQUE SANTILLO,
Universidade Estadual de Goiás, 2026.

1. Ensino de Química. 2. Uso de Jogo do tipo Sala de
Fuga na construção do conhecimento químico com
estudantes da 1ª série do Ensino Médio. 3. Construção,
aplicação e validação do Produto Educacional "Código
Químico, Fuga do Laboratório", como recurso pedagógico
digital.. I. Dos Santos, José Divino, orient. II.
Título.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL (BDTD/UEG)

Na qualidade de titular dos direitos de autor / autora, autorizo a Universidade Estadual de Goiás a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UEG), regulamentada pela Resolução, **CsA n.1087/2019** sem ressarcimento dos direitos autorais, conforme a **Lei nº 9610/98**, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

Estando ciente que o conteúdo disponibilizado é de inteira responsabilidade do autor / autora.

Dados do autor (a)

Nome Completo: Florismar da Silva Prado _____

E-mail: florismarprado9@gmail.com _____

Dados do trabalho

Título: **CÓDIGO QUÍMICO: SALA DE FUGA DIGITAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

Tipo

() Tese (x) Dissertação () Dissertação e Produto Técnico Tecnológico (PTT) () Tese e Produto Técnico Tecnológico (PTT)

Curso/Programa: **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS** _____

Concorda com a liberação do documento:

[x] **SIM**

[] **NÃO** Em caso de não autorização o período de embargo é de **um ano** a partir da data de defesa, prorrogável por mais um ano, caso haja necessidade de exceder o prazo, a extensão do prazo necessita de justificativa junto à coordenação do curso.

Assinalar justificativa para o caso de impedimento e não liberação do documento:

- [] Solicitação de registro de patente;
- [] Submissão de artigo em revista científica;
- [] Publicação como capítulo de livro;
- [] Publicação da dissertação/tese em livro.

gov.br
Documento assinado digitalmente
FLORISMAR DA SILVA PRADO
Data: 03/09/2026 04:46:44 -0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Anápolis,
Local

02 / 09 / 2026
Data

gov.br
Documento assinado digitalmente
JOSE DIVINO DOS SANTOS
Data: 03/09/2026 18:46:39 -0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Assinatura autor (a)

Assinatura do orientador (a)

ANEXO Nº 185/2026/UEG/PPEC-19616

FOLHA DE APROVAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

FLORISMAR DA SILVA PRADO

**DISSERTAÇÃO "CÓDIGO QUÍMICO:
SALA DE FUGA DIGITAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA" e o Produto Educacional:
Código Químico Fuga do Laboratório**

Documento assinado digitalmente
JOSE DIVINO DOS SANTOS
Data: 01/07/2026 17:38:00-0300
Verifique em <https://validar.itg.gov.br>

Prof. Dr. José Divino dos Santos (UEG) - Orientador e Presidente da Banca (UEG)

Documento assinado digitalmente
MIRLEY LUCIENE DOS SANTOS
Data: 01/07/2026 19:26:11-0300
Verifique em <https://validar.itg.gov.br>

Profa. Dra. Mirley Luciene dos Santos (UEG) - Examinador Interno (UEG)

Documento assinado digitalmente
ADRIANO JOSE DE OLIVEIRA
Data: 01/07/2026 15:57:17-0300
Verifique em <https://validar.itg.gov.br>

Prof. Dr. Adriano José de Oliveira (Universidade Estadual de Goiás - UEG)

0

ANAPOLIS, aos 29 dias do mês de junho de 2026.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU MESTRADO PROFISSIONAL
EM ENSINO DE CIÊNCIAS
RODOVIA BR 153 Nº3105, CAMPUS HENRIQUE SANTILLO - Bairro FAZENDA
BARREIRO DO MEIO - ANAPOLIS - GO - CEP 75132-903 - (62)3328-1162.



Referência: Processo nº 202500020002276



SEI 92416327

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho de mestrado a Deus e a todos que acreditam na educação como a força motriz capaz de mover o ser humano para uma sociedade mais crítica e humana. Especialmente a minha família, meu orientador, aos colegas de turma, aos amigos, aos professores, a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização de um sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, a ele toda honra e glória, pois sem sua misericórdia não teria conseguido. Nos momentos difíceis, a melhor opção era desistir, mas, lá sempre havia alguém enviado por ele, para ser o suporte, a força, a sensatez, a paz e especialmente a sabedoria.

A Universidade Estadual de Goiás, nossa UEG, agradeço imensamente pelos momentos de convívio acadêmico, por ser uma instituição que fomenta o crescimento humano através do saber científico.

Ao meu orientador, Professor Dr. José Divino dos Santos, fica os meus mais sinceros agradecimentos. Ressalto que os nossos momentos de diálogos às vezes não compreendidos momentaneamente por este mestrando, foram essenciais para chegar nesse momento, obrigado professor!

Aos professores do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, não tenho palavras que possam expressar minha gratidão. O que digo é, nunca desistam de lapidar as joias que a educação precisa.

Aos professores que compõem a banca de defesa dessa dissertação, tenho o prazer em dizer, obrigado! Obrigado por suas valiosas contribuições, tenho a certeza Professor Dr. José Divino, Professor Dr. Adriano José e Professora Dra. Mirley Luciene, que sempre vou lembrar desses momentos com vocês na minha vida profissional e acadêmica.

Aos meus colegas de turma e amigos, não sei expressar o quão grande foi nossos momentos acadêmicos. Mesmo nos poucos momentos de descontração o conhecimento estava sendo construído através da partilha de experiência e ajuda mútua. De forma especial agradeço a você Victor, mesmo com sua pouca experiência de vida, mas que contribuiu de forma ímpar não só para essa dissertação, para muitas da nossa turma. E a você Leila, fica o meu muito obrigado por sua dedicação, empenho, solicitude, amor ao próximo. Afirmo categoricamente, se todos nós tivéssemos suas características, com certeza muitos mundos seriam transformados.

Ao corpo docente e discente do Colégio Estadual Rui Barbosa de Campo Limpo de Goiás, agradeço do mais profundo do meu coração, pois abriram as portas, me acolheram, me incentivaram possibilitaram a construção de um conhecimento que jamais alguém conseguirá me tomar.

A minha família só tenho que louvar a Deus por ter colocado no meu caminho uma guerreira, uma mãe, uma amiga, uma irmã, uma esposa, obrigado Margarene Pereira de Souza

Prado, obrigado por filhos maravilhosos, obrigado por me compreender, obrigado por incentivar, obrigado por estar comigo em todos os momentos, nos bons e nos nem tão bons. Sei que esse trabalho não é só meu, é seu, é de nossos filhos, pois só vocês conseguiram entender minha ausência naqueles momentos em que só queriam, um pai, um amigo, um esposo. Obrigado por tudo, pois, sem o amor, o carinho, a compreensão e o respeito de vocês, jamais conseguiria ser o homem que sou hoje.

Por fim, e sem menosprezar, agradeço aos meus colegas de trabalho e aos meus gestores, em especial ao João Paulo que segurou a barra nas minhas ausências acadêmicas, a você e a todos o meu muito obrigado, sozinho, jamais teria alcançado esse resultado e que esse resultado seja pleno, assim como o homem é completo ao jogar, de acordo com Schiller (1990).

EPÍGRAFE

O jogo não deve ser visto apenas como um recurso motivador, mas como um cenário de investigação onde o erro é parte do processo e o enigma é o motor do pensamento crítico (Cleophas, Cavalcanti, 2018). Ressalta-se que todo conhecimento começa como um enigma — e se revela a quem aceita o desafio de compreendê-lo. Assim é a construção do conhecimento.

RESUMO

Esta dissertação objetiva apresentar a construção, análise e a validação do produto educacional Código Químico: Fuga do Laboratório como recurso pedagógico para o ensino de Química no Ensino Médio. O estudo fundamenta-se nos pressupostos de Deus (2019), que concebe o jogo pedagógico como resultado do equilíbrio entre funções educativa e lúdica, mediadas pela atuação do professor. A pesquisa caracteriza-se como pesquisa qualitativa, do tipo pesquisa-ação colaborativa, envolvendo a elaboração, a aplicação e a análise do jogo para 25 estudantes da 1ª série do Ensino Médio, com idades entre 14 e 16 anos. A intervenção consistiu na utilização de um jogo do tipo Sala de Fuga virtual, estruturado por enigmas relacionados a conceitos fundamentais da Química. A produção dos dados ocorreu por meio de observação direta, registros das interações dos estudantes durante a atividade, aplicação de questionários e realização de uma roda de conversa ao término da intervenção. Os dados foram organizados em unidades de registro e de contexto e submetidos à análise de conteúdo proposta por Bardin (2016). Os resultados evidenciaram manifestações das cinco funções do jogo pedagógico descritas por Deus (2019): educativa avaliativa, educativa formativa, lúdica imersiva, lúdica moral e função de equilíbrio do professor. O jogo, desenvolvido como produto educacional vinculado a essa dissertação, mostrou-se capaz de diagnosticar conhecimentos prévios, promover discussão conceitual, estimular a colaboração e manter elevado nível de engajamento dos participantes. Observou-se, ainda, que a mediação docente desempenhou papel essencial na manutenção do equilíbrio entre a ludicidade e a intencionalidade pedagógica, especialmente nos momentos de maior dificuldade enfrentados pelos participantes. Embora a baixa adesão e a limitada interação entre alguns estudantes tenham restringido a abrangência dos resultados, foram identificadas evidências que indicam contribuições do jogo para a aprendizagem de conceitos químicos e para a motivação dos estudantes. Conclui-se que o Código Químico: Fuga do Laboratório apresenta potencial para caracterizar-se como recurso pedagógico para o ensino de Química, ainda que sua validação demande novas aplicações em diferentes contextos educacionais e investigações complementares que ampliem a consistência das evidências produzidas.

Palavras-chave: ensino de Química; jogo virtual; produto educacional.

ABSTRACT

This dissertation aims to present the development, analysis and validation of the educational product *Chemical Code: Escape from the Laboratory* as a teaching resource for chemistry in upper secondary education. The study is based on the assumptions of Deus (2019), who conceives of the educational game as the result of a balance between educational and recreational functions, mediated by the teacher's role. The research is characterised as qualitative, of the collaborative action research type, involving the design, implementation and analysis of the game for 25 first-year secondary school pupils, aged between 15 and 17. The intervention consisted of using a virtual escape room-style game, structured around puzzles related to fundamental concepts in chemistry. Data were collected through direct observation, records of students' interactions during the activity, the administration of questionnaires and a discussion session at the end of the intervention. The data were organised into units of record and context and subjected to the content analysis proposed by Bardin (2016). The results revealed manifestations of the five functions of educational games described by Deus (2019): evaluative education, formative education, immersive play, moral play, and the teacher's balancing function. The game, developed as an educational product linked to this dissertation, proved capable of assessing prior knowledge, promoting conceptual discussion, encouraging collaboration and maintaining a high level of participant engagement. It was also observed that teacher mediation played an essential role in maintaining a balance between playfulness and pedagogical intent, particularly during the moments of greatest difficulty faced by the participants. Although low participation and limited interaction among some students restricted the scope of the results, evidence was identified indicating the game's contributions to the learning of chemical concepts and to student motivation. It is concluded that '*Chemical Code: Escape from the Laboratory*' has the potential to serve as a teaching resource for chemistry, although its validation requires further applications in different educational contexts and complementary research to strengthen the consistency of the evidence produced.

Keywords: chemistry teaching; virtual game; educational product

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pessoas que utilizaram a Internet na população de 10 anos ou mais de idade.....	28
Figura 2 - Página inicial do jogo	71
Figura 3 - QR Code de acesso.....	71
Figura 4 - Primeira opção de não jogar.....	72
Figura 5 - Segunda opção de não jogar.....	73
Figura 6 - Terceira opção de não jogar.....	73
Figura 7 - Fim de jogo e proposição de pesquisa.....	74
Figura 8 - Texto do enigma 1.....	78
Figura 9 - Resolução do enigma 1.....	78
Figura 10 - Enigma 2 com dica oculta.....	80
Figura 11 - Dica e local de inserção da resposta.....	81
Figura 12 - Enigma 3 palavra valência em destaque.....	83
Figura 13 - Enigma 3 com a dica exposta.....	83
Figura 14 - Enigma 4.....	85
Figura 15 - Dica com dados do enigma.....	85
Figura 16 - Tela que leva ao vídeo	85
Figura 17 - Vídeo cálculo do N° de Massa.....	85
Figura 18 - Enigma 6.....	89
Figura 19 - 1º desafio Quem sou eu?.....	89
Figura 20 - Tela interativa com dica.....	89
Figura 21 - Página interativa 5º desafio do 6º enigma.....	90
Figura 22 - Página de regras.....	94
Figura 23 - Resposta do 1º Questionário	99
Figura 24 - Resposta do 3º Questionário.....	99

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Distanciamento entre participantes.....	76
Imagem 2 - Estudantes E1 e E2 resolvendo o enigma 1.....	79
Imagem 3 - Estudantes E23, E24 e E25 solucionando o enigma 1.....	79
Imagem 4 - Diálogo das E16 e E17.....	84
Imagem 5 - Diálogo entre grupos.....	86
Imagem 6 - Diálogo entre grupos.....	87
Imagem 7 - E25 tentando resolver o sexto enigma.....	91
Imagem 8 - E24 entediado.....	91
Imagem 9 – Estudantes respondendo o 3º Questionário.....	100

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorias do jogo pedagógico segundo Deus (2019)	25
Quadro 2 - Níveis de interação entre jogo e jogador segundo Soares (2023)	41
Quadro 3 - Função de Equilíbrio do professor no Jogo Pedagógico	53
Quadro 4 - <i>Framework</i> Sala de Fuga	68
Quadro 5 - Questões sobre conteúdo de Química do Questionário Perceptivo	97

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resposta sobre distribuição eletrônica do Elemento químico Cloro (CL)	98
Gráfico 2 - Percepção dos participantes quanto ao conteúdo	98

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	22
Proposta de Recurso Pedagógico: Jogo Sala de Fuga	25
Justificativa	27
OBJETIVOS	29
Objetivo Geral	29
Objetivos Específicos	29
CAPÍTULO 1	30
O JOGO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.....	30
1.1 A Definição do Jogo	30
1.2 A classificação dos jogos.....	34
1.3 O jogo e a educação	38
CAPÍTULO 2	43
JOGOS DO TIPO SALA DE FUGA.....	43
2.1 Definição e características dos jogos Sala de Fuga.....	43
2.2 Sala de Fuga no contexto educacional	45
2.3 Jogos Sala de Fuga e a Química	46
CAPÍTULO 3	49
O JOGO COMO RECURSO PEDAGÓGICO	49
3.1 O Jogo como Recurso Pedagógico face aos Pressupostos de Deus (2019)	49
3.1.1 Função Educativa Avaliativa	50
3.1.2 Função Educativa Formativa	50
3.1.3 Função Lúdica Imersiva	51
3.1.4 Função Lúdica Moral.....	52
3.1.5 Função de Equilíbrio do Professor.....	52
CAPÍTULO 4.....	55
MATERIAL E MÉTODOS.....	55
4.1 Pesquisa qualitativa	55
4.2 Pesquisa-ação colaborativa.....	56
4.3 Intervenção Pedagógica	58
4.4 Análise de Conteúdo.....	59
4.5 Pré-análise	59
4.6 Exploração do material.....	60

4.7	Tratamento dos resultados e interpretação	60
4.8	Aspectos Éticos.....	62
4.9	Público-Alvo	63
4.10	Etapas da Pesquisa	64
CAPÍTULO 5		67
CONSTRUÇÃO DO JOGO SALA DE FUGA		67
CAPÍTULO 6		75
RESULTADOS E DISCUSSÕES		75
6.1	Análise dos dados de acordo com os pressupostos de Deus (2019)	75
6.2	Funções Educativas	77
6.3	Funções Lúdicas.....	88
6.4	Função de Equilíbrio do Professor.....	94
6.5	Cruzando Dados	96
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....		104
Referências Bibliográficas		107
Apêndices.....		113
Anexos.....		158

UMA BREVE HISTÓRIA

A cidade era Gurupi, localizada no norte do estado de Goiás, o ano era 1981, o mês era fevereiro e o dia era 27, nesta data nasceu um garoto saudável e forte, filho de Floriano do Prado e Arlete Leite da Silva Prado, um casal de filhos da terra e que dela tiravam o sustento, ambos com pouca leitura, somente o necessário para sobreviver e educar os filhos que sonhavam ter. O primeiro fruto deste casal recebeu o nome de Florismar da Silva Prado.

Os primeiros meses de vida do jovem primogênito foram vivenciados com seus pais na zona rural do município de Peixe, sendo este limítrofe a cidade de nascimento. Já com dois anos de idade e uma irmã, a qual recebera o nome de Iranete da Silva Prado, foram viver em Gurupi, onde viveu até seus 16 anos de idade. Foi um período marcado por uma perda irreparável, pois muito cedo sua irmã foi ceifada do seu convívio.

Aos 17 anos de idade foi morar em Anápolis, cidade localizada na região central do estado de Goiás e muito conhecida por seu clima frio, por sediar uma Base da Aeronáutica e por ser um polo industrial no segmento farmacêutico. Nesse período estudou no Colégio Estadual Polivalente Frei João Batista Vogel, onde cursou o 3º ano do Ensino Médio. No decorrer dos três anos que passou nesta unidade educacional, precisou adaptar-se a um ritmo de estudo mais desenvolvido e exigente em relação ao estudo ofertado em sua cidade natal, passando por duas reprovações.

Contudo, ao ser reprovado nas disciplinas de Física e Matemática em anos distintos, descobriu sua vocação nas Ciências Exatas, sendo conquistado pela Química assim como “Mendeleiev, que nunca vira a ciência ser proferida com tanto fervor, ficou completamente conquistado” (Strathern, 2002, p. 235). Vale ressaltar que as Ciências Exatas tendem a ser taxadas como difíceis, talvez pelo desconhecimento, e a Química costuma receber maior destaque. Mesmo em dias atuais é fácil encontrar estudantes das séries finais da segunda fase do Ensino Fundamental ou mesmo do Ensino Médio que já tenham ouvido comentários desnecessários sobre a disciplina de Química.

Com o jovem gurupiense não teria sido diferente, ainda muito cedo ouvia comentários pejorativos sobre essa disciplina, tais como: “as pessoas que estudam Química, só podem ser doidos”. Porém, a professora Sandra Mattos, regente da disciplina de Química no 3º ano do Ensino Médio, mostrou o lado mágico e transformador desta disciplina, e assim, o jovem Florismar decidiu-se tornar professor dessa disciplina que outrora foi tão temida por ele.

No ano de 2001 ingressou no curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Goiás – UEG. No entanto, não conseguiu progredir, devido a suas escolhas pessoais

e sentimentais, as quais o fizeram mergulhar em um submundo quase sem volta. Contudo, uma força além da sua compreensão começou a agir em sua vida, mudando a sua trajetória pessoal, e por ironia do destino, suas escolhas pessoais e sentimentais o trouxeram para o curso de Licenciatura em Química, só que dessa vez, no Instituto Federal de Ciências e Tecnologia de Goiás - IFG.

Em 2019, não mais um jovem, mas um adulto pai de três lindos filhos, esposo de uma mulher guerreira e estudante do IFG. Começa a realizar o seu sonho, e o que antes parecia ser impossível, começa a ser possível. No decorrer da sua graduação vivenciou os sentimentos que outrora estavam adormecidos, os quais, o fizeram decidir ainda mais pela Química.

Ao concluir a Licenciatura em 2022, decidiu, de forma firme e irrevogável, seguir a carreira docente como professor de Química. Contudo, ciente da necessidade de qualificação contínua para evitar retrocessos em sua prática pedagógica, em 2023 optou por ingressar em um programa de mestrado. No ano de 2024, foi admitido no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UEG, no qual buscou aprimorar sua formação e sua prática docente, com o objetivo de evitar a repetição de erros que, no passado, contribuíram para sua frustração enquanto professor. E hoje decidido a ser um profissional que visa não mais mudar o mundo, mas contribuir para que outros jovens assim como ele, possam ser conquistados pela Química.

INTRODUÇÃO

Tomando como referência minha trajetória pessoal, na qual o interesse pela Química foi despertado a partir da dedicação e do empenho de uma professora profundamente comprometida com sua prática profissional, evidencia-se a necessidade de ampliar a presença de docentes que demonstrem semelhante envolvimento e compromisso com o ensino, os quais possam ver a beleza e a importância da docência, principalmente nas disciplinas tidas como difíceis.

O ensino das Ciências Exatas especificamente a Química, exige do professor não só conhecimento, mas afinidade pela disciplina, a fim de transformar a percepção abstrata do estudante em algo palpável, na qual ele possa perceber sua importância no cotidiano. Desta forma, ao trabalhar os conteúdos de forma desconexa com o dia a dia do estudante, tende a não contribuir com a aprendizagem e até mesmo causar uma certa repulsa pela disciplina ministrada. Assim sendo, a utilização de uma metodologia que toma por base a memorização de fórmulas e nomes das substâncias pode não colaborar no desenvolvimento das habilidades e competências desejáveis no Ensino Médio (Brasil, 2002).

As práticas pedagógicas que tenham por fundamento a metodologia citada, pode fazer com que o estudante classifique a disciplina de Química como cansativa e complicada. Damasceno (2023), menciona que a Química normalmente está enraizada em metodologias tradicionais, abordando itens específicos com pouca correlação ao cotidiano do estudante, o que pode causar baixa aprendizagem, e até mesmo, pouco apreço.

Em consonância com Damasceno (2023), Menezes (2023) comenta que o desinteresse pela Química está atrelado à forma como as práticas pedagógicas são aplicadas nas disciplinas exatas, onde os estudantes são “submetidos a uma grande exposição de conteúdos teóricos – que apenas descrevem os conteúdos químicos e, deste modo, os estudantes deixam de associar a teoria com a prática” (Menezes, 2023, p. 1).

Sendo as práticas pedagógicas o elo fundamental para unir teoria e prática, o professor deve ser aquele que as coordena, visando a construção do conhecimento químico, o qual, está ligado diretamente no agir pedagógico desse profissional. Desta forma, o docente da Química deve ter plena consciência das suas ações em sala de aula, visto que elas contribuem de forma significativa para a construção do conhecimento e mudança de percepção sobre a disciplina.

Objetivando aulas motivadoras, torna-se importante ao professor o emprego de metodologias e ferramentas didáticas que estimulem o protagonismo dos estudantes, com base

na conexão da teoria com a prática, o que possibilita aos estudantes relacionarem o conhecimento químico às situações vivenciadas no cotidiano, bem como, fortalecer suas habilidades cognitivas. Desta forma, nota-se a relevância dos métodos de ensino empregados pelo professor. Libâneo (2001), afirma que é importante ao professor, ter conhecimento e saber utilizar de estratégias de ensino que fomentem as habilidades cognitivas dos estudantes.

É certo, assim, que a tarefa de ensinar a pensar requer dos professores o conhecimento de estratégias de ensino e o desenvolvimento de suas próprias competências do pensar. Se o professor não dispõe de habilidades de pensamento, se não sabe “aprender a aprender”, se é incapaz de organizar e regular suas próprias atividades de aprendizagem, será impossível ajudar os estudantes a potencializarem suas capacidades cognitivas (Libâneo, 2001, p. 36).

Amparando-se em Libâneo (2001), entende-se que, a estratégia pedagógica eficiente é aquela que possibilita a junção entre o desenvolvimento e a utilização de recursos que proporcionam um diálogo entre teoria e prática. À luz desse pressuposto, Filho *et al.* (2011, p. 170) afirmam que “a construção de recursos ou materiais de ensino que estabelece um vínculo entre a construção de conceitos químicos e atividades práticas” promove o processo educacional.

Tomando por referência o parágrafo anterior, unir a teoria com a prática, tende a exigir do professor uma visão mais holística da realidade vivenciada pelo estudante, o que possibilita associar a teoria Química com situações reais. Essa forma de ver o dia a dia, contribui para mostrar ao estudante que esta disciplina não é só para aprendizagem de conteúdo, mas uma ferramenta para a construção do conhecimento, assim comenta Menezes (2023).

Ensinar conteúdos químicos dentro da realidade dos estudantes, tem potencial para promover uma aprendizagem “mais acessível e melhorar a percepção que eles possuem em relação à realidade, na qual a utilização dos conhecimentos científicos obtidos pode ajudá-los a serem mais críticos, relacionando acontecimentos na sociedade” (Menezes, 2023, p. 4). A autora citada enfatiza a importância de problematizar situações do cotidiano envolvendo conhecimentos químicos, no entanto, esse método pode não ser eficiente caso o professor não destine empenho na utilização de uma abordagem atrativa ao público escolhido.

Nesta perspectiva de fazer uso da abordagem atrativa, os autores Cleophas e Cavalcanti (2020) comentam que, o emprego de jogos pode ser uma escolha assertiva na hora de problematizar situações do cotidiano, dado que os jogos podem causar uma certa euforia no público mais jovem. Sendo assim, a escolha do jogo tende a estar pautada no nível social do público selecionado, bem como no método de ensino a ser utilizado. Os autores mencionados, elencam que o ensino de Química por meio da problematização articula-se a jogos didáticos

cooperativos, como o *Escape Room*¹. Vale ressaltar que o termo *Escape Room* é o mais utilizado, contudo para esta pesquisa esse mesmo termo será empregado na língua materna, prevalecendo Sala de Fuga.

Agir de forma contextualizada, pode exigir do professor a disposição para utilizar recursos didáticos que vão além da lousa, giz e livros, mas todo e qualquer recurso disponível que possa contribuir no processo ensino-aprendizagem. A prática pedagógica carente de artifícios educativos pode refletir negativamente no processo ensino-aprendizagem da Química, visto que os estudantes podem associar a aprendizagem desta disciplina a simples memorização de fórmulas, correlacionar os conceitos a situações reais do cotidiano. Os conceitos, bem como as fórmulas estudadas permitem a vinculação daquilo que é estudado ou vivenciado, permitindo a construção do próprio agir, assim afirmam Maldaner e Piedade (1995).

Compreendendo a necessidade do uso de recursos didáticos que visam o refino da prática pedagógica, menciona-se a criação e/ou uso de jogos, uma vez que “o jogo se apresenta como instrumento incentivador dos saberes, e sua intenção é fornecer algum tipo de informação ou atitude no estudante” (Eleutério; Gonçalves, 2009, p. 70). Sabendo que o jogo fomenta saberes, o professor deve ter ciência da definição de jogo e dos tipos de jogos, almejando a utilização de um recurso que poderá proporcionar resultados positivos em sua prática.

Desta forma, a escolha de um jogo para compor uma prática pedagógica, não pode ser de forma aleatória, o professor tem que estar ciente de que aquele recurso escolhido tem uma finalidade com os objetivos da sua prática. Assim sendo, a escolha deve estar pautada sob um conhecimento prévio do jogo a ser utilizado e como ele pode ser caracterizado como recurso pedagógico.

Vale ressaltar que para um jogo ser caracterizado como recurso pedagógico, deve estar nítido, além das características do jogo: prazer, voluntariedade, resultado não definido e regras, mas também a função lúdica. No entanto, caso durante a aplicação do recurso ficar evidente somente as habilidades almejadas de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (2022) e não ficar claro a função lúdica, o recurso não pode ser chamado de jogo, assim menciona Soares (2023).

Se o jogo, a atividade lúdica ou brinquedo busca dentro de sala de aula um ambiente de prazer, de livre exploração, de incerteza de resultados, deve ser considerado jogo. Por outro lado, se esses mesmos atos ou materiais buscam o desenvolvimento de

¹ *Escape Room* – sala de escape ou sala de fuga, jogo em que o objetivo é resolver uma série de puzzles, desafios e enigmas para sair de uma sala. Podem ser jogados por um ou mais jogadores que se encontram dentro de um ambiente fechado onde devem procurar pistas para encontrar solução. (Tradução Dicionário Técnico Eletrônico, 2026)

habilidades e não realiza sua função lúdica, passa a ser material pedagógico (Soares, 2023, p. 43).

Deus (2019) amplia a categorização do jogo ao estabelecer que, para que este seja considerado pedagógico, é necessária a presença de cinco categorias, bem como o equilíbrio entre elas. O autor as define como funções, sendo que cada uma possibilita uma análise específica das situações vivenciadas pelos sujeitos envolvidos na aplicação do jogo, sejam os estudantes ou o professor. O Quadro 1 apresenta a denominação de cada categoria, assim como os aspectos por elas analisados.

Quadro 1 - Categorias do jogo pedagógico segundo Deus (2019)

CATEGORIA	O QUE ANALISA
FUNÇÃO EDUCATIVA AVALIATIVA	A capacidade do jogo em diagnosticar o conhecimento existente.
FUNÇÃO EDUCATIVA FORMATIVA	A capacidade do jogo em debater questões de ensino e aprendizagem para determinados conceitos.
FUNÇÃO LÚDICA IMERSIVA	A capacidade de imersão que o jogo proporciona.
FUNÇÃO LÚDICA MORAL	A capacidade dos estudantes/jogadores em seguir ou não as regras do jogo.
FUNÇÃO DE EQUILÍBRIO DO PROFESSOR	A capacidade do professor em equilibrar as quatro funções.

Fonte: Deus (2019, p. 108)

Ao analisar a aplicação de um determinado jogo com a intencionalidade de validar como pedagógico e tomando por referência as categorias definidas no quadro 1, o aplicador deve estar atento a todas as situações que ocorram durante a aplicação. Desta forma, a observação direta pode não ser suficiente para identificar as categorias propostas por Deus (2019), bem como o equilíbrio entre elas. Diante desta situação, o aplicador deve empregar recursos que posteriormente possam possibilitar uma análise particularizada da aplicação.

Diante do mencionado pode-se pressupor que o uso do jogo como recurso pedagógico pode ser uma escolha assertiva, desde que ele seja classificado como didático. Sendo assim, para planejar uma prática educacional com o uso de um jogo, o professor deve atentar-se não só a classificação do recurso, mas também ao público escolhido, visto que o recurso a ser utilizado pode não atender a preferência daqueles selecionados

Proposta de Recurso Pedagógico: Jogo Sala de Fuga

Este estudo visou descrever a construção e validação do jogo “Código Químico: Fuga do Laboratório”, um jogo de Sala de Fuga em formato virtual, como ferramenta educativa no ensino de Química. A proposta busca superar os estigmas ligados à disciplina, que muitas vezes é tida como abstrata e distante. Desta forma, ao incorporar tecnologia digital no processo

educativo, o estudo contempla as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no que diz respeito a competência em tecnologia (EM13CO15), que objetiva “analisar a interação entre usuários e artefatos computacionais, promovendo uma reflexão crítica sobre a qualidade do uso desses recursos em contextos de trabalho, lazer e estudo” (Brasil, 2022, p. 70).

Neste sentido, o jogo Sala de Fuga virtual configura-se como um espaço propício para experiências educativas significativas. O jogo Sala de Fuga, tende a ser uma opção de recurso pedagógico, uma vez que o ponto central para a superação deste tipo de jogo está na relação entre participantes, pois, evidencia suas características fundamentais, como a colaboração e a cooperação, as quais, corroboram fortemente para o entrosamento entre os participantes.

Ao optar por jogos, que em sua essência enfatiza as características mencionadas, o jogo Sala de Fuga físico tem-se destacado como uma alternativa pedagógica, pois, além dos atributos já comentados, este jogo também promove a conexão entre teoria, prática, ludicidade e interdisciplinaridade. A construção envolve a ambientação de uma sala, na qual os estudantes e ou jogadores são imersos em uma história misteriosa e ficcional, sendo instigados a descobrir e resolver enigmas, os quais podem abordar os mais diversos objetos de estudos da Química, de outras disciplinas ou mesmo de forma interdisciplinar, como apontam Deus e Prado (2023).

A escolha de um jogo, cuja composição é fundamentada na resolução de enigmas, como o do tipo Sala de Fuga, pode contribuir na construção do conhecimento. Uma vez que, estudos realizados por pesquisadores, como Cleophas e Cavalcanti (2020) indicam que o emprego deste jogo na educação traz benefícios.

A sua adoção na educação foi fortemente impulsionada com base nos benefícios que este tipo de jogo demonstrou, pois apresenta potencial para promover uma aprendizagem colaborativa diante da resolução de problemas; favorecer uma experiência em um contexto real por meio da simulação; fomentar um aprendizado flexível; criar situações nas quais há maiores chances de retenção do conhecimento químico e, consequentemente, a aplicação desse conhecimento para outras situações do cotidiano, além de incentivar a prática relacionada à expressão e à agilidade corporal (os alunos se movimentam durante a atividade); fornecer feedback imediato aos professores sobre o andamento da aprendizagem dos seus estudantes; permitir a ‘falha’, entre outras vantagens. (Cleophas; Cavalcanti, 2020 p. 46).

Diante do exposto, o jogo selecionado para esta pesquisa mostra-se relevante devido às suas características, as quais, evidenciam a necessidade de colaborar e cooperar em prol de um objetivo em comum, encontrar uma chave para escapar de uma sala. Contudo, sua validação como recurso pedagógico está relacionado diretamente na sua aceitação, bem como, nas contribuições para a construção do conhecimento químico.

Justificativa

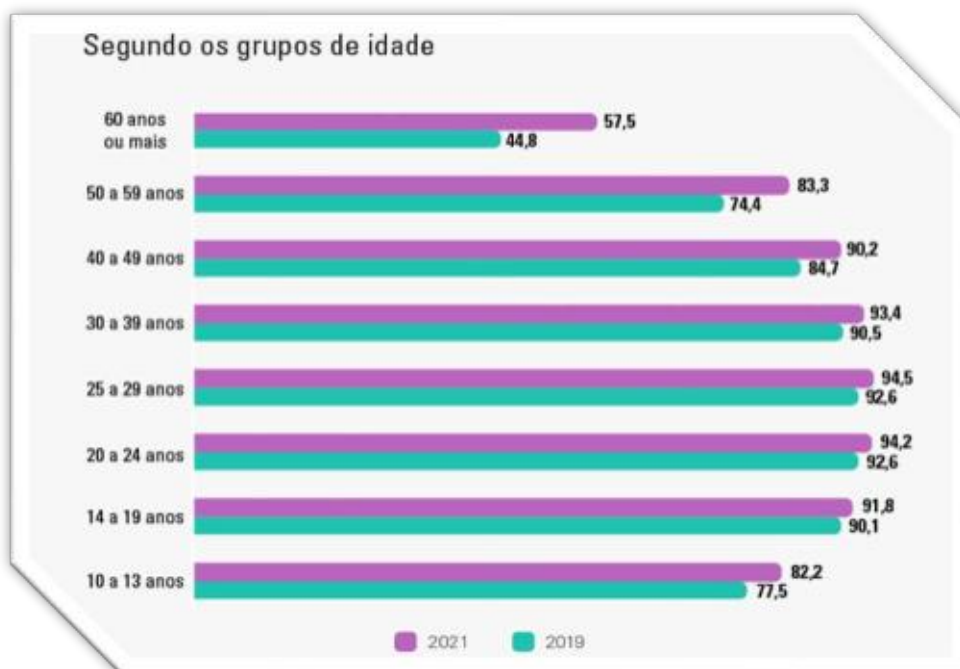
O ensino de Química tem se tornado um desafio aos professores, especialmente diante das transformações estruturais promovidas no sistema educacional. Como reflexo dessa conjuntura, a Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, alterou as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao instituir os itinerários formativos. Essa reformulação conferiu maior autonomia aos estudantes, permitindo-lhes escolher suas trajetórias de aprendizagem por afinidade. Sob essa nova organização, o corpo discente dispõe das seguintes opções de itinerários: Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; e Formação Técnica e Profissional (Brasil, 2017).

Esta pesquisa, deparou-se com um Ensino Médio desafiador tanto para professores como para os estudantes, pois, as mudanças impostas pela lei supracitada estão ligadas diretamente “as mudanças curriculares, de carga horária, autonomia, flexibilidade de conteúdo e, principalmente, da escolha dos itinerários, que exige formação contínua dos professores e mudança na estrutura física das escolas” (Damasceno, 2023, p. 15).

Torna-se importante mencionar que a última reforma do Ensino Médio foi instituída pela Lei 14.945 de 31 de julho de 2024, a qual, começou a vigorar em 2025 e ainda está em fase de implantação, assim sendo, esta pesquisa terá por referência a Lei 13.415/2017, visto que os itinerários formativos propostos por esta lei, tem em sua maioria a utilização da tecnologia como instrumento no processo ensino-aprendizagem, e é o uso da tecnologia através do jogo virtual a fundamentação desta pesquisa.

Devido a sociedade estar cada vez mais conectada, crianças, jovens e adultos, estão quase sempre com um dispositivo eletrônico à mão realizando acesso à algum conteúdo digital. De acordo com o IBGE (2021) mais de 90% da população brasileira que realizam acesso à internet estão nos grupos etários entre 14 e 39 anos, conforme é possível observar na figura 1.

Figura 1 - Pessoas que utilizaram a Internet na população de 10 anos ou mais de idade



Fonte: PNAD Contínua – Tecnologia de Informação e Comunicação – 2021 IBGE

Os dados contidos na pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, expressam que dispositivos de acesso à internet estão cada vez mais presente na vida dos brasileiros, especialmente os mais jovens, e é esse público que utiliza o meio virtual principalmente para jogos, estudos e relacionamentos pessoais, que farão parte dessa pesquisa.

Frente ao exposto, ressalta-se a importância do desenvolvimento e uso de ferramentas virtuais na prática pedagógica, visto que podem proporcionar dados que validam a utilização de jogos virtuais no contexto da construção do conhecimento químico. Desta forma, o uso de um jogo do tipo Sala de Fuga no formato virtual, pode valorizar a construção do conhecimento, perante o uso de outras ferramentas pedagógicas.

Portanto, a construção e aplicação de um jogo virtual do tipo Sala de Fuga pode ser justificada através da necessidade de aproximação dos estudantes pertencentes a faixa etária supracitada, ao conhecimento químico. Tal situação poderá promover a correlação do saber científico às situações vivenciadas no cotidiano, e assim os estudantes poderão ter a percepção de que a disciplina de Química não é abstrata e que está presente no seu cotidiano. Nesse sentido foi construída a pergunta que norteia esta pesquisa: o jogo no formato Sala de Fuga Virtual poderá ser considerado como recurso pedagógico que visa aproximar conhecimento científico ao cotidiano do estudante?

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Construir e validar um jogo do tipo Sala de Fuga virtual como recurso pedagógico no ensino de Química, destacando a contribuição para a construção do conhecimento químico no processo ensino-aprendizagem e quebra de pré-conceitos sobre a Química.

Objetivos Específicos

- Avaliar a contribuição do jogo Sala de Fuga virtual na superação de pré-conceitos sobre Química entre os estudantes da primeira série do Ensino Médio;
- Identificar as percepções dos estudantes sobre a relevância do conhecimento químico no cotidiano por meio da participação no jogo de Sala de Fuga;
- Analisar a potencialidade do jogo Sala de Fuga virtual na promoção de uma aprendizagem mais dinâmica e envolvente, em comparação com métodos tradicionais;
- Investigar como o jogo Sala de Fuga contribui para a construção do conhecimento químico dos estudantes;
- Produzir e disponibilizar produtos educacionais: site e jogo *online*² do tipo Sala de Fuga.

² *Online* – do inglês significa estar na linha ou ativo.

CAPÍTULO 1

O JOGO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

“O jogo é um importante componente da vida” (Retondar, 2013). Ao iniciar este capítulo com uma frase contida no encarte do livro “Teoria do Jogo, A dimensão lúdica da existência humana” publicado em 2013 pelo autor e pesquisador Jeferson Retondar. Apresenta a ideia de que dificilmente será encontrado um adulto que nunca jogou, é quase certo que em um momento da vida tenha jogado algum tipo de jogo.

1.1 A Definição do Jogo

Inicia-se essa discussão sob a perspectiva de que o termo jogo seja um componente da vida humana, posto isto, torna-se importante tentarmos compreender sua definição, classificação e características. Salientamos que não será um trabalho simples, pois sua interpretação pode ser diversificada.

A pesquisadora e autora Kishimoto afirma que, ao dizermos “a palavra jogo cada um pode entendê-la de modo diferente” (Kishimoto, 2011, p.15). Neste mesmo sentido, Retondar (2013) traz que o entendimento desta palavra remete a uma polissemia, visto que cada um pode interpretar de forma distinta. Ao analisar alguns exemplos no próximo parágrafo, poderemos ter uma ideia do grau de dificuldade no entendimento deste termo.

Quando é avistado um grupo de crianças com bolinhas de gude nas mãos ou mesmo um grupo de pessoas entorno de um tabuleiro, costuma-se dizer que estão jogando, ao deslocar-se para um estádio, normalmente fala-se que está indo ver um jogo, quando os políticos realizam articulações entre eles, entende-se que estão em um jogo político, quando crianças indígenas brincam de atirar flechas em animais, pode-se pensar que estão jogando, já para os adultos da tribo, estão treinando para virar caçadores, um casal que realiza ações com o intuito de conquistar um ao outro, conclui-se que estão no jogo do amor, e assim, essa palavra vai assumindo diversos sentidos no dia a dia do ser humano.

Assim sendo, “os jogos têm suas especificidades, e sua variedade de fenômenos denota a dificuldade de defini-los” (Soares, 2023, p. 34). Dentro desse universo de possibilidades tem-se um outro agravante o não-jogo, o que para um é jogo, para outro não é jogo, veja o exemplo das crianças indígenas citado no parágrafo anterior, possibilita a ideia do jogo e não-jogo diante da concepção daquele que observa essa situação descrita. No entanto, a definição do jogo em nosso entendimento permanece vaga, necessitando de mais estudos sobre esse tema, assim comenta Kishimoto (2011).

Desta forma, a busca por meios de condensar as particularidades que possibilitam uma compreensão do jogo, não é algo recente, uma vez que em 1938 o historiador e teórico cultural holandês Johan Huizinga, publica a obra *Homo Ludens*³. Nesta obra o autor faz um estudo completo sobre o jogo. Dela pode-se extrair uma síntese das particularidades que evidenciam a definição do termo jogo, assim na edição de 2019 dessa obra, o autor afirma que:

[...] poderíamos considerá-lo uma atividade livre, conscientemente tomada como “não-séria” e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter lucro, praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras. Promove a formação de grupos sociais com tendência a rodearem-se de segredo e a sublinharem sua diferença em relação ao resto do mundo por meio de disfarces ou outros meios semelhantes (Huizinga, 2019, p.16).

Ao tentar alcançar a definição exata do termo em discussão, diversos pesquisadores, autores, filósofos e historiadores como, Huizinga (1938), Caillois (1958), Wittgenstein (1975), Brougère (1981), Fromberg (1987), Henriot (1989), Christie (1991), Kishimoto (1996), Retondar (2013), Soares (2023) e vários outros, produziram trabalhos visando propor uma definição conclusiva para o jogo. No entanto, a maioria dos citados chegou ao entendimento de que não é possível ter uma definição exata, mas um conjunto de componentes que articulam-se formando um grande grupo, o qual definiram como “a grande família dos jogos” (Kishimoto, 2011, p. 30).

Neste mesmo sentido de atribuir uma definição para o termo jogo, Kishimoto (2011) toma por referência os trabalhos de seus antecessores, como o antropólogo e filósofo Brougère, objetivando propor cinco componentes que possibilitam compreender eventos relativos à família dos jogos.

1. liberdade de ação do jogador ou o caráter voluntário, de motivação interna e episódica da ação lúdica; prazer (ou desprazer), futilidade, o “não sério” ou defeito positivo;
2. regras (implícitas ou explícitas);
3. relevância do processo de brincar (o caráter improdutivo), incerteza de resultados;
4. não literalidade, reflexão de segundo grau, representação da realidade, imaginação; e
5. contextualização no tempo e no espaço. (Kishimoto, 2011, p. 30-31)

Na obra “Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química”, Soares (2023) faz menção sobre os níveis que direcionam para uma definição do termo jogo, os quais foram propostos por Kishimoto. O autor menciona em sua obra nas páginas 34 e 35, três níveis de diferenciação que sinalizam para um entendimento sobre o termo jogo, os quais são, “o

³ *Homo Ludens* - do latim homem que brinca

resultado de um sistema linguístico”, “É um sistema de regras” e “É um objeto”, ambos distintos e entrelaçados.

O primeiro nível está diretamente ligado ao convívio social de um grupo, visto que os participantes deste grupo tendem a partilhar o mesmo entendimento, facilitando a compreensão do jogo e este pode assumir características específicas do grupo no qual está inserido. Por exemplo, a atividade com bola de futebol, uma trave e três participantes, na região do município de Gurupi -TO recebe o nome de “Mofinho” e em outras regiões é chamada de “Três dentro, três fora”, e assim a mesma atividade vai assumindo características do contexto social no qual está inserida.

O segundo refere-se as regras, estas por sua vez determinam o que pode e o que não pode ou o nome da atividade compreendida como um jogo, são elas que acentuam as características da atividade desenvolvida por um grupo social. Por exemplo, o baralho, são as regras que definem o nome e a forma como o jogo deve ser jogado. Com um baralho, pode-se jogar “Pôquer, Buraco, Pife, Caixeta, Truco e Paciência”. Vale salientar que as “estruturas sequenciais de regras permitem uma grande relação com a situação lúdica, ou seja, quando alguém joga, está executando regras do jogo, mas, ao mesmo tempo, desenvolve uma atividade lúdica (Soares, 2023, p. 35).

No último nível o autor faz uma relação entre o objeto físico e a atividade executada, por exemplo a peteca, é um objeto que pode ser produzido com palha de milho e pena, palha de bananeira e pena, com borracha e pena ou mesmo toda de material sintético. Independente do material utilizado na produção deste objeto a brincadeira será de peteca e assim Soares (2023) afirma que o objeto define uma brincadeira.

Ao correlacionar os três níveis é possível ter uma concepção inicial do termo jogo, dado que o contexto social, as regras e objetos promovem a sua compreensão. Tomamos como exemplo a atividade comentada no primeiro nível, “O mofinho” e “o Três dentro, três fora”, é a mesma brincadeira, onde há uma bola de futebol, uma trave e três participantes, sendo um goleiro e dois de linha, contudo, as características de ambas são semelhantes.

Em Gurupi – TO, essa brincadeira recebe o nome de “Mofinho” devido a uma regra que diz assim, o goleiro passar mais de três rodas no gol ele “mofou”, no sentido literal, ficou velho e coberto de fungo, ou seja, cheio de mofo. Vale salientar que a rodada é definida em comum acordo entre os participantes, bem como todas as regras desta brincadeira.

Já, “O três dentro, três fora”, recebe esse nome devido a regra, três gols ou três bolas fora ou mesmo defesa do goleiro, para finalizar uma rodada e trocar o goleiro com um de linha

ou um participante externo que esteja esperando para brincar também e o participante de linha que venha a ser substituído será o que realizou o último chute a gol.

No que se refere ao restante das regras é semelhante em Gurupi – TO. Cabe aqui comentar que, para quem observa essa atividade, a define como uma brincadeira, mas para os participantes é um jogo, visto que destinam empenho para fazer ou defender o gol, cumprir as regras e ao mesmo tempo alcançar o prazer que a atividade proporciona.

A procura por uma definição para o termo jogo, promove a construção de pesquisas e obras literais, como exemplo a ser mencionado, tem-se a obra “Teoria do Jogo” Jeferson Retondar (2013). Nessa obra o autor traz uma definição do jogo, bem como um estudo sobre os tipos de jogos. Para Retondar (2013), o jogo é definido como uma atividade intencional do ser humano em um mundo fictício regido por regras. De acordo com este autor, a brincadeira “Mofinho”, assim como a conhecemos pode ser definida como um jogo, uma vez que é uma atividade humana regida por regras e existente no mundo dos participantes.

Contudo, surge uma dúvida, neste caso o mundo dos participantes da atividade mencionada é real ou fictício? Assim sendo, acreditamos que Kishimoto (2011) e Soares (2023) estão corretos ao afirmarem que definir a palavra jogo é algo difícil de se estabelecer. No entanto, estes mesmos autores e pesquisadores estudaram obras do sociólogo e antropólogo Roger Caillois, visando uma compreensão desse termo tão estudado. Em sua obra “Os jogos e os homens”, Caillois faz um estudo pormenorizado sobre o jogo e os tipos de jogos, bem como a relação com a cultura do ser humano.

Na página 37 da edição de 2017 traduzida por Maria Ferreira, Caillois afirma inicialmente que jogo é uma atividade livre, voluntária, fonte de alegria e divertimento, caso contrário deixa de ser jogo, nas páginas seguintes levanta uma discussão sobre a liberdade exercida dentro do espaço tempo do jogo, bem como, as regras que contribuem para a existência do jogo.

O autor supracitado, acrescenta uma outra característica para o jogo, a incerteza, já que, quando sabemos o resultado de uma determinada atividade, tendemos a perder o interesse por ela. Posto isto, Caillois (2017) propõe uma definição para o jogo como sendo uma atividade:

- 1º) *livre*: à qual o jogador não pode ser obrigado, pois o jogo perderia imediatamente sua natureza de divertimento atraente e alegre;
- 2º) *separada*: circunscrito em limites de espaço e de tempo previamente definidos;
- 3º) *incerta*: cujo desenrolamento não pode ser determinado nem o resultado obtido de antemão, pois uma certa liberdade na necessidade de inventar é obrigatoriamente deixada à iniciativa do jogador;
- 4º) *improdutiva*: pois não cria nem bens, nem riqueza, nem qualquer tipo de elemento novo; salvo deslocamento de propriedade no interior do círculo dos jogadores, resulta em uma situação idêntica àquela do início da partida;

- 5º) *regrada*: submetida às convenções que suspendem as leis ordinárias e que instauram momentaneamente uma legislação nova, a única que conta;
 6º) *fictícia*: acompanhada de uma consciência específica de uma realidade diferente ou de franca irrealidade em relação a vida cotidiana. (Caillois, 2017, p. 42)

De posse deste conhecimento, torna-se possível compreender os cinco elementos propostos por Kishimoto (2017) e três níveis trabalhados por Soares (2023), e assim compreender que o jogo pode ser, uma atividade desempenhada em um ambiente próprio, livre, arbitrado por regra, incerto, deve produzir apenas sentimentos que conduzem ao prazer e possuir ou não um objeto.

1.2 A classificação dos jogos

Ao conceber os jogos, Kishimoto (2011) e outros pesquisadores evidenciam a dificuldade de promover uma definição exata para esse conceito, em razão da diversidade de jogos existentes e das múltiplas possibilidades de sua criação. Desta forma, empenharam-se não só em construir uma definição, mas também viabilizar uma classificação que pudesse abranger os jogos como um todo e assim surge algumas classificações, como por exemplo a de: Caillois (1958) e Legrand (1974). Para essa pesquisa será tomado por referência a classificação proposta por Caillois (1958).

Para Caillois o número de jogos existentes era imensurável e de acordo com ele, era preciso existir uma classificação que englobasse os jogos como um todo e propiciasse uma melhor compreensão, tendo em vista que, um mesmo objeto pode ser utilizado na realização de diferentes tipos de jogos, por exemplo: o baralho pode ser utilizado para a execução de jogos de habilidade ou sorte. Em uma atividade vence quem consegue formar pares com as cartas, pode-se dizer que é um jogo de habilidade, contudo o intuito da atividade é tentar adivinhar a carta que o oponente está na mão, pode-se dizer que é um jogo de sorte ou azar.

Diante disto, o sociólogo e antropólogo Roger Caillois, movido por um forte sentimento de oportunizar uma definição precisa para o termo jogo, bem como, uma classificação que permitisse agrupar os jogos de forma coerente e conforme suas características, propôs “uma divisão em quatro rubricas principais conforme, nos jogos considerados, predomine o papel da competição, do acaso, do simulacro ou vertigem” (Caillois, 2017, p. 47). E estas receberam os seguintes nomes: *Agôn*, *Alea*, *Mimicry* e *Ilinx*.

O autor supracitado levantou essas quatro divisões objetivando fomentar a organização dos jogos com características semelhantes no intento de entender o campo do jogo, entretanto, ele tinha certeza de que não era suficiente para arbitrar toda a família dos jogos, mas sabia que seria um direcionador para análises mais específicas.

Contudo, aprofundar nessa seara visando promover uma definição ou uma classificação mais específica para o termo jogo, não é a intencionalidade desta pesquisa, mas sim, compreender a importância dos jogos na construção do conhecimento, especificamente o químico.

Disto isto, é importante mencionar que Caillois percebeu nos jogos características bem semelhantes, independentemente do objeto utilizado na execução da atividade ou se um mesmo objeto promova jogos com classificação distinta.

O baralho é um ótimo exemplo de como um mesmo objeto pode assumir diferentes classificações lúdicas. No truco, por exemplo, predomina a competição entre duplas, que mobilizam estratégias, conhecimento das cartas e sinais convencionados para superar os adversários. Em contrapartida, quando o objetivo é apenas adivinhar as cartas do oponente, a atividade passa a depender predominantemente do acaso, assim tem-se um jogo de sorte ou azar.

De modo semelhante ao truco, partidas de xadrez, voleibol e disputas de artes marciais são classificadas por Roger Caillois (2017) como jogos do tipo *Agôn*, caracterizados pela competição entre os participantes.

Agôn – Todo um grupo de jogos aparece como competição, isto é, como um combate em que a igualdade das oportunidades é artificialmente criada para que os adversários se enfrentem em condições ideais, suscetíveis de dar um valor preciso e incontestável ao triunfo do vencedor. Portanto, sempre se trata de uma rivalidade que se concentra em uma única qualidade (rapidez, resistência, força, memória, destreza, engenhosidade etc.), que se exerce em limites definidos e sem nenhum auxílio externo, de tal modo que o vencedor apareça como o melhor em uma determinada categoria de proeza. (Caillois, 2017, p. 49)

Segundo este autor, esta rubrica define atividades em que os participantes possuem as mesmas condições e oportunidades para superar um ao outro, mas prevalece àquele que destinou uma maior dedicação e que possui um amplo conhecimento sobre a atividade executada. Em uma disputa de judô, nem sempre sobrepõem o oponente mais forte, mas aquele que possui um bom treinamento, mais técnica e mais resistência física. Em uma disputa de xadrez na maioria das vezes prevalece o participante que possui maior conhecimento sobre as jogadas e melhor estratégia.

Ao contrário da destreza, conhecimento, força, resistência, estratégia etc. tem-se a sorte ou o azar, e é isto que Caillois (2017) chama de *Alea*. Segundo este mesmo autor, esta é uma palavra que do latim é traduzida como jogo de dados, o que representa o acaso, ou seja, a vitória independe das características do participante de uma determinada atividade classificada nesta rubrica.

Um grupo de pessoas se dispõe a participar de uma atividade denominada “Ludo”, essa por sua vez, consiste em utilizar um tabuleiro com um percurso, dados e peças chamadas de peões. Vence o participante que conseguir colocar seus peões no centro do tabuleiro, mas para isto ele deve seguir às regras da atividade, as quais, relacionam diretamente com a sorte ou azar.

Para um participante iniciar a partida é preciso tirar no dado o numeral 6, veja, a sorte sendo característica principal. Em consonância com o mencionado, uma outra regra desta atividade é puramente sorte para um e azar para o outro. Quando o peão de um participante adversário coincidir na mesma casa que já possua um peão, o primeiro retorna para o local de início da partida e só pode retornar ao jogo condicionado a tirar o numeral 6 no dado.

Assim sendo, é uma atividade em que a sorte é o fator fundamental para a vitória. Diante disto, Caillois (2017) afirma que:

A alea marca e revela a generosidade do destino. Em relação a ele, o jogador é inteiramente passivo, não desenvolve suas qualidades ou disposições, os recursos de sua destreza, de seus músculos, de sua inteligência. Apenas aguarda, esperançoso e trêmulo, o decreto da sorte, e arrisca uma aposta. (Caillois, 2017, p. 53-54)

Quando Caillois (2017, p. 47) afirma que “essas designações ainda não recobrem completamente o universo do jogo”, ele reitera a existência de jogos que podem não fazer parte da classificação proposta ou pode abranger mais de uma delas. Como no caso do jogo Batalha Naval, é uma atividade clássica de tabuleiro, na qual, dois participantes tentam afundar as embarcações um do outro utilizando estratégia e sorte, tendo em vista, que os participantes não têm visibilidade do tabuleiro do oponente. E assim o ímpeto de superar o oponente por meio da competição aliada a sorte e estratégia, permite que este jogo seja classificado tanto como *agôn* e *alea* ao mesmo tempo.

Uma outra realidade bem distinta é a dos jogos que proporcionam uma experiência em um mundo paralelo em decorrência de uma atividade, vem à mente a potencialidade do jogo em promover uma fuga do mundo real para um mundo ficcional e é situação que Caillois (2017) chama de *Mimicry*.

Mimicry – Todo jogo supõe a aceitação temporária, se não de uma ilusão (ainda que esta última palavra signifique apenas entrar no jogo: *in-lusio*), pelo menos de um universo fechado, convencional e, sob certos aspectos fictício. O jogo pode consistir não em exibir uma atividade ou experimentar um destino em meio imaginário, mas em tornar a si mesmo um personagem ilusório e em se conduzir de acordo com ele. (Caillois, 2017, p. 57)

O autor referenciado buscou na língua inglesa uma palavra que pudesse englobar de forma simplificada ações humanas em atividades que visam vivenciar situações irreais ou espelhar-se personagens reais do cotidiano. Tal ação no mundo animal é chamado de

mimetismo, camuflagem, adaptação dentre outros, e de posse desse contexto, esse autor propõe o uso da palavra *Mimicry* para classificar jogos que promovem situações imaginárias.

Quando um grupo de crianças resolvem brincar de polícia e ladrão, de papai e mamãe, de médico ou mesmo de outras profissões, elas estão desenvolvendo atividades que são classificadas como *mimicry*. Porém, as atividades desta rubrica proposta por Caillois, não envolvem somente situações com crianças, visto que o campo do jogo é amplo. Sendo assim, tomemos como exemplo o jogo “Banco imobiliário”, é um jogo que simula situações do mundo real e permite a seus participantes incorporar verdadeiramente empresários dispostos a investir e obter lucro. Nesta mesma linha, tem-se os jogos de detetives, *escape room*, e RPG⁴.

Dentre as rubricas propostas pelo autor referenciado, a *mimicry* é a única que “apresenta todas as características do jogo: liberdade, convenção, suspensão do real, espaço e tempo delimitado” (Caillois, 2017, p. 62).

Torna-se importante mencionar que o produto educacional desenvolvido para esta pesquisa é um jogo que se enquadra na rubrica citada e isto se assegura em virtude das suas características. Mesmo sendo uma atividade executada em um ambiente virtual, os estudantes valorizaram de forma direta ou indireta todos os atributos do jogo, uma vez que foi possível identificar nos participantes a personificação dos personagens criados para a aventura na Sala de Fuga virtual.

Retomando a análise, os jogos possuem características que oportunizam sensações de prazer e de fuga do mundo real, alguns jogadores tendem a extrapolar à fuga do real, em uma busca incessante pelo prazer extremo, levando o corpo ao limite, para esses jogos Caillois (2017) denominou-os com a rubrica *Ilinx*.

Ilinx – uma última categoria de jogos reúne aqueles que se baseiam na busca da vertigem e que consistem em uma tentativa de destruir por um instante a estabilidade da percepção e de infligir à consciência lúcida uma espécie de pânico voluptuoso. De todo modo, trata-se de aceder a uma espécie de espasmo, de transe ou de aturdimento que destrói a realidade com uma soberana brusquidão. (Caillois, 2017, p. 62)

A procura por um termo que incorporasse os jogos que causam sensações extremas, o autor apontado recorreu ao grego antigo com a utilização da palavra *illingos* que dá origem a palavra vertigem no português e no grego moderno tem-se a forma atualizada *ilinx*, que remete a um redemoinho de água, o que faz alusão ao turbilhão de sensações causados mesmo que momentaneamente por atividade caracterizada como jogo.

Algumas atividades realizadas por crianças em parquinhos de praças públicas podem ser incluídas nessa categoria, uma vez que é comum observar disputas para verificar quem

⁴ RPG – do inglês *Role Playing Game* – significa Jogo de interpretação de papeis.

consegue permanecer por mais tempo em um carrossel impulsionado por outra criança, descer de forma mais abrupta em um escorregador ou, ainda, prender a respiração pelo maior intervalo de tempo, seja debaixo d'água ou apenas com as narinas obstruídas. Embora tais práticas possam ser interpretadas como brincadeiras infantis, elas apresentam características que permitem sua inserção nessa rubrica.

Já os adultos ampliam as disputas para atividades que exigem um maior preparo físico como esqui, patinar sobre o gelo em alta velocidade ou realizar acrobacias enquanto patinam. Tem-se também as disputas de salto ornamentais, descidas de bicicross e tantas outras atividades que oferecem sensações extremas, caracterizando a rubrica que Caillois (2017) definiu como *ilinx*.

Deste modo, a compreensão de como os jogos podem ser organizados, tende a subsidiar estudos referentes à aplicabilidade destas atividades em diversos contextos, por exemplo: o educacional. Dado que alguns jogos podem não corresponder a prática pedagógica, causando apenas momentos de lazer e entretenimento ao público escolhido.

1.3 O jogo e a educação

Quando é mencionado o uso do jogo na educação, nos vem à mente a ideia de uma atividade que irá proporcionar um momento de descontração e talvez uma certa algazarra. E este tipo de pensamento leva alguns professores a não quererem utilizar o jogo em suas práticas pedagógicas. Contudo, esse pensamento não pode ser discriminado, uma vez que fomos jovens e possivelmente nos comportávamos no mesmo estilo.

O comportamento jovial do estudante associado ao pensamento discriminatório de alguns professores, pode possibilitar dúvidas quanto ao uso de jogos ou objetos que exercem alguma correlação à atividade infantil e neste sentido, Soares (2023) levanta esses questionamentos numa tentativa de proporcionar uma compreensão coerente sobre o uso de jogos e brinquedo no âmbito educacional.

Na área de educação, persistem ainda dúvidas entre os educadores que buscam associar o jogo ao ensino. Haverá realmente diferenças entre o brinquedo e material pedagógico? O jogo educativo empregado em sala de aula é realmente jogo? Ele é algo em si mesmo ou uma maneira de se alcançar os objetivos? [...] A dúvida também surge quando se começa a substituir recursos didáticos como mapas ou livros didáticos, por brinquedos diversos e analogias distintas. (Soares, 2023, p. 43)

O autor citado toma por referência trabalhos de Kishimoto (2011) de forma contributiva para construir sua linha de pensamento, uma vez que essa autora retrata as perspectivas do jogo educativo sob um olhar histórico. Em seus trabalhos, a pesquisadora e autora utiliza três pontos iniciais para relacionar a educação e o jogo infantil, porém esses

pontos são antecessores ao período romântico. No período comentado, o jogo e a educação relacionavam-se através da: “(1) recreação; (2) uso do jogo para favorecer o ensino de conteúdos escolares; e (3) diagnóstico de personalidade infantil e recurso para ajustar o ensino às necessidades infantis” (Kishimoto, 2011, p. 31).

Com o passar do tempo, o jogo vai assumindo um papel relevante na construção do conhecimento. À medida que, a sociedade caminha para a modernização o termo em discussão recebe maior robustez no contexto educacional. Kishimoto (2011) comenta, que no período dos filósofos como, Platão, Aristóteles, Sócrates e outros, o jogo como um todo era tido como recreativo, mas, não era estranho ver crianças utilizando as brincadeiras como forma de medirem força ou simulando situações reais vivenciadas neste período.

De acordo com a autora, nos escritos de Platão, há menção sobre a relevância da aprendizagem através das brincadeiras. Soares (2023), menciona que povos como os Romanos empregavam jogos como forma de treinar os militares para as guerras, as quais, estavam sempre envolvidos.

Ainda de acordo com Kishimoto (2011), no período correlato a Idade Média, o jogo em si, assume um caráter não sério, devido a analogia aos jogos de azar. Com o Renascimento, passa ser visto como disseminador dos “princípios de moral, ética e conteúdos de história, geografia e outros” (Kishimoto, 2011, p. 31). Nesse período a autora em destaque afirma, que o progresso cognitivo através do estudo está relacionado com a sensação de liberdade proporcionada pelo ato de brincar, e segundo a mesma autora, a criança no Romantismo é vista como um ser livre, espontâneo que utiliza o jogo como meio de exteriorização.

Diante dessa perspectiva de aspecto evolucionista, o jogo no século XX expande-se no meio educacional impulsionado por dois fatores, segundo Soares (2023), sendo o primeiro uma correlação com a ascensão da atividade científica no século XVIII, o que proporcionou a existência de novos jogos. Já o segundo, relaciona-se ao aumento das unidades educacionais no século XX, especialmente as escolas infantis.

Assim sendo, o campo do jogo expande-se, surgindo uma nova denominação, o jogo educativo, a qual promove debates entre pesquisadores, filósofos, sociólogos e adeptos da utilização do jogo no meio educacional. Os debates relacionam-se a correta definição do jogo educativo. “A ideia de jogo educativo quer aproximar o caráter lúdico existente no jogo à possibilidade de se aprimorar o desenvolvimento cognitivo” (Soares, 2023, p. 45).

Para este pesquisador e autor, essa discussão perfilou para duas funções que caracterizam o jogo educativo. Tomando Kishimoto (2011) por referência, Soares (2023)

apresentas as seguintes funções: “a) Função lúdica – ou seja, o jogo propicia a diversão, o prazer, quando escolhido voluntariamente; b) Função educativa – ou seja, o jogo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e apreensão de mundo” (Soares, 2023, p. 46).

Soares (2023), amplia ainda mais a discussão ao afirmar que, um desequilíbrio entre as duas funções, faz com que o jogo educativo deixe de existir e surja apenas o jogo ou material didático.

Se uma dessas funções for mais utilizada do que a outra, ou seja, se houver um desequilíbrio entre elas, provocaremos duas situações: quando a função lúdica é maior do que a educativa, não temos mais um jogo educativo, mas somente jogo. Quando temos mais a função educativa do que a lúdica, também não temos um jogo educativo e sim um material didático nem sempre divertido. (Soares, 2023, p. 46)

A partir desse conhecimento, o autor mencionado deixa claro em seu trabalho, que o professor tem a responsabilidade de tentar equilibrar as funções de forma positiva, para que o jogo escolhido por ele possa ser denominado educativo, dado que inicialmente um jogo proposto em sala de aula assume um caráter de material didático, uma vez que os estudantes não têm a opção da voluntariedade, e por conseguinte prevalecendo em destaque a função educativa.

Com base no que foi discorrido sobre a definição, classificação e características do jogo, mostra-se que a atividade que é denominada de jogo, pode desempenhar um papel positivo na construção do conhecimento, desde que o olhar do professor não seja como uma atividade de recreação. “O jogo não pode ser visto, apenas, como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, social e moral” (Ide, 2011, p. 106-107).

Em seus escritos, Ide (2011) enaltece o uso do jogo no contexto educacional, principalmente para estudantes especiais, pois, as características fundamentais do jogo proporcionam um clima livre de pressão, o que favorece o processo ensino-aprendizagem, “a autodescoberta, a assimilação e a integração com o mundo por meio de relações e de vivências” (Ide, 2011, p. 107).

Se para Ide (2011) o jogo possibilita uma abertura de mundo para os estudantes, já Moura (2011), o considera como parceiro na construção do conhecimento, bem como, o progresso educacional.

O jogo, como promotor da aprendizagem e do desenvolvimento, passa a ser considerado nas práticas escolares como um importante aliado para o ensino, já que colocar o aluno diante de situações de jogo pode ser uma boa estratégia para aproximá-lo dos conteúdos culturais a serem veiculados na escola, além de poder estar promovendo o desenvolvimento de novas estruturas cognitivas. (Moura, 2011, p. 89)

Ao pontuar que o jogo proporciona novos horizontes intermédio da parceria com a prática pedagógica do professor, os autores Cleophas e Cavalcanti (2020) enfatizam de forma contributiva que, o emprego de jogos pode ser uma escolha assertiva na hora de problematizar situações do cotidiano, visto que os jogos causam uma certa euforia no público mais jovem.

Diante do mencionado, Deus (2019) acentua a importância de se conhecer o público na hora de escolher ou construir um jogo, tendo em vista que, “a elaboração de jogos, em especial os jogos educativos, faz-se necessário observar as características do público que joga, a idade, bem como o nível de abstração que esse público apresenta, para que ele possa ser interessante para o estudante, um desafio “à altura”” (Deus, 2019, p. 37).

Sob outra perspectiva, no que se refere à conexão entre o jogo e o processo ensino-aprendizagem, é preciso pontuar que essa conexão é estabelecida de acordo com o nível de interação entre o jogo e o jogador, neste caso, o estudante ou o professor. Desse modo, pactuamos com Soares (2023) e com a formulação disposta no Quadro 2.

Quadro 2 – Níveis de interação entre jogo e jogador segundo Soares (2023)

Nível de Interação	Característica
I	Atividades lúdicas que primem pela manipulação de materiais que funcionem como simuladores de um conceito conhecido pelo professor, mas não pelo estudante, dentro de algumas regras preestabelecidas, em que não haja vencedores ou perdedores, primando-se pela cooperação.
II	Utilização de atividades lúdicas, nos quais se primará pelo jogo na forma de competição entre vários estudantes, com um objetivo comum a todos, podendo ou não ser realizada em grupos. Geralmente jogos de cartas e tabuleiros.
III	Construção de modelos e protótipos que se baseiem em modelos teóricos vigentes, como forma de manipulação palpável do conhecimento teórico. Elaboração de simulações de jogos por parte dos estudantes, como forma de interação com o brinquedo, objetivando a construção do conhecimento científico, logo após o conhecimento ser estruturado. Em síntese, esse nível é aquele em que se manipula um material como um brinquedo. Aqui também estão previstas atividades coletivas de construção de sítios, blogs, jornais, revistas e atividades de construção coletiva correlatas. As mudanças aqui, quando ocorrem são consideradas incorporações lúdicas.
IV	Utilização de atividades lúdicas que se baseiem em utilização de histórias em quadrinhos e atividades que se utilize de expressão corporal em seus diversos níveis.

Fonte: Soares (2013, p. 64)

Cabe destacar que o jogo proposto nesta pesquisa apresenta características que o alinham ao nível de interação I. Diante da fundamentação teórica exposta, a qual compreendeu a definição, a classificação, as características e as tipologias dos jogos, bem como os níveis de interação entre jogo e jogador e a evolução histórica desse objeto de estudo, o capítulo

subsequente será dedicado ao jogo do tipo *Escape Room*, mas conforme mencionado previamente, o termo será abordado a partir de sua nomenclatura nacionalizada, “Sala de Fuga”.

CAPÍTULO 2

JOGOS DO TIPO SALA DE FUGA

Este capítulo inicia-se com as contribuições de Retondar (2013), que concebe o jogo como uma prática cultural profunda. Segundo o autor, o ato de jogar constitui um espaço simbólico de manifestação e transformação da experiência humana, viabilizando tanto a reflexão sobre a dimensão emocional dos indivíduos quanto a própria constituição de suas identidades.

2.1 Definição e características dos jogos Sala de Fuga

Ao entendermos que o jogo pode ser um contribuinte capaz de moldar o nosso ser através de suas características fundamentais como, voluntariedade, liberdade, prazer, regras e incerteza de resultado, assim sendo, “o jogo em si mesmo não é ruim nem bom, ele é uma possibilidade concreta de potencializar a vida e de múltiplos sentidos que atribuímos a ela (Retondar, 2013, p. 91-92).”

Sob a perspectiva de atribuição de sentido à vida, são desenvolvidos objetos e atividades que se alinham a essa concepção e expandem o campo em estudo. Como exemplo, destacam-se os jogos estruturados no formato de Sala de Fuga.

Essa modalidade surgiu por volta de 2007 na cidade de Kyoto, no Japão, e popularizou-se nas Américas e na Europa a partir de 2010, conforme apontam Cleophas e Bedin (2023). A nomenclatura original do gênero deriva da expressão em língua inglesa *Escape Room*, traduzida literalmente para o português como 'Sala de Fuga', conforme já mencionado na introdução desta pesquisa.

Essa modalidade de jogo inicialmente foi criada para um ambiente físico, onde uma sala é preparada de forma temática e nesse ambiente são adicionados enigmas para serem solucionados e como forma de auxiliar na resolução são adicionadas as pistas. Assim, que um grupo de pessoas adentram em uma sala desse tipo de jogo, elas são trancafiadas e recebem tarefas a serem cumpridas, objetivando encontrarem uma chave que permite abrir a porta da sala e realizar a fuga.

De acordo com Heikkinen e Shumeyko (2016), as salas de fugas são diversificadas e podem abranger problemas de lógica, matemática, analíticos ou mesmo sensoriais e desafios práticos, os quais, requerem dos jogadores pensamento criativo e ideias não convencionais. Nesse rol, pode-se adicionar os mais diversos temas, o que torna essa modalidade de jogo uma

ótima forma de entretenimento para família, grupos de amigos, estudantes ou colegas de trabalho, visto que experimentam algo interativo e prazeroso, bem como, colocam em prática suas habilidades de cooperação, potencializando o trabalho em equipe.

No decorrer dos anos, foram surgindo diversos estudos relativos aos impactos e as influências das Salas de Fuga no cotidiano. Para Clarke *et al.* (2017), as Salas de Fuga destinadas ao entretenimento vêm aumentando em todo mundo. Para estes autores, esse aumento pode estar correlacionado às características dessa modalidade de jogo, assim como, seu conceito básico, o qual, é fundamentado na “construção de uma narrativa misteriosa, a elaboração de enigmas e pistas com níveis diferenciados de dificuldades e *feedback*⁵ instantâneos com o desbloqueio de novas etapas de jogo”. (Pscheidt; Cleophas, 2021, p. 267)

Vale salientar que, essa modalidade de jogo vem sendo estudado nas mais diversas áreas do conhecimento, um exemplo do mencionado, é o trabalho de Rocha (2018), a qual, estudou a aplicabilidade das Salas de Fuga como forma de selecionar trabalhadores para empresas, principalmente aquelas que manifestam interesse na composição de equipes engajadas, onde o diferencial seja a comunicação, a colaboração, a cooperação e o pensamento crítico.

Em seu trabalho, Rocha (2018) trouxe alguns exemplos de empresas que utilizam as Salas de Fuga em seus programas de *trainee*.⁶ Diante do comentado, é possível imaginar as inúmeras possibilidades que essa modalidade de jogo pode proporcionar, conquistando públicos diversos, promovendo a popularidade do seu uso no cotidiano.

Outro exemplo da versatilidade desse jogo aplicado no contexto profissional, é do trabalho publicado por Abi Rached *et al.* (2024), as autoras trazem a aplicação de uma Sala de Fuga no curso de enfermagem, cujo objetivo era sensibilizar os profissionais de saúde por intermédio da educação sobre lesões por pressão.

Adentrando a realidade profissional dos enfermeiros, a estratégia do Escape Room, recentemente, foi escolhida para a realização de uma atividade de sensibilização e educação sobre prevenção de lesões por pressão em um hospital filantrópico de São Paulo, tendo a participação de diversos profissionais de saúde, como enfermeiros, técnicos em enfermagem, nutricionistas e fisioterapeutas (8). Analisando os resultados e discussões produzidos pela pesquisa, foi possível visualizar como até na prática profissional essa estratégia possui uma efetividade importante e cumpre de maneira satisfatória com os objetivos que essa se propõe. (Abi Rached *et al.* 2024, p. 2)

⁵ *Feedback*, comunicação realizada entre duas ou mais pessoas, e pode ser utilizada como expressão de retorno a um questionamento.

⁶ *Trainee* – Do inglês, significa pessoa que está passando por um programa de treinamento para exercer uma função específica.

Face às possibilidades dessa modalidade de jogo, torna-se interessante comentar a expansão desse tipo de jogo e suas salas temáticas, em função da sua versatilidade. Deste modo, os autores Ouariachi e Wim (2020), mencionam que até o ano de 2020, já existiam aproximadamente 5.000 salas no mundo e podiam ser identificadas em cerca de 75 países.

Soma-se a esses dados de expansão a menção a Pandemia do Sars-Cov-19 como um outro fator que contribuiu para o aumento desse tipo de jogo. Dado que era preciso buscar novas metodologias e ferramentas que pudessem inserir os estudantes no contexto educacional, mesmo estando afastados fisicamente em detrimento do momento vivenciado.

2.2 Sala de Fuga no contexto educacional

As possibilidades de aplicação para a modalidade de jogos em estudo são inúmeras, desta forma, o professor que optar por utilizar um jogo do tipo Sala de Fuga em sua prática pedagógica, deve ter claro sua intencionalidade, uma vez que a intenção for apenas descontração, o jogo Sala de Fuga será recreativo conforme comentado por Cleophas e Bedin (2023). Outros pesquisadores trazem a diferenciação entre uma Sala de Fuga recreativa e uma educacional.

Veldkamp *et al.* (2020) diferenciam as Salas de Fuga com base em sua intencionalidade. Quando o propósito reside exclusivamente no entretenimento voltado ao público geral, caracterizam-se as Salas de Fuga recreativas, por outro lado, sendo a vertente direcionada a um público específico e com objetivos de aprendizagem claramente delimitados, configura-se uma Sala de Fuga educacional.

Contudo, ao transpor essa modalidade para o contexto pedagógico, o professor deve proceder a adaptações estruturais. Nesse sentido, Fotaris e Mastoras (2019) advertem para a necessidade de adequação metodológica desse jogo, uma vez que restrições éticas e de segurança impedem o confinamento de estudantes em ambientes fechados para a busca de chaves de destrancamento.

Mesmo diante da necessidade de adaptação, os jogos Sala de Fuga de uma maneira geral tem conquistado o professor, e isto pode estar relacionado à suas qualidades, como, cooperação, criatividade na resolução de enigmas, experiência imersiva, colaboração, resolução de problemas, pensamento crítico e senso de urgência, propiciando seu uso no meio educacional, assim comentam as autoras Passos, Andrade e Almeida (2021).

Cleophas e Cavalcanti (2020), mencionam que, essas modalidades de jogos cooperam de forma assertiva no que se refere ao aperfeiçoamento didático-metodológico e por consequência podem ser integrados no âmbito educacional. De igual modo os autores

supracitados discorrem sobre o emprego deste jogo na educação e seus benefícios, possibilitando inferir que ao optar por essa modalidade de jogo é uma escolha promissora.

A sua adoção na educação foi fortemente impulsionada com base nos benefícios que este tipo de jogo demonstrou, pois apresenta potencial para promover uma aprendizagem colaborativa diante da resolução de problemas; favorecer uma experiência em um contexto real por meio da simulação; fomentar um aprendizado flexível; criar situações nas quais há maiores chances de retenção do conhecimento químico e, conseqüentemente, a aplicação desse conhecimento para outras situações do cotidiano, além de incentivar a prática relacionada à expressão e à agilidade corporal (os estudantes se movimentam durante a atividade); fornecer feedback imediato aos professores sobre o andamento da aprendizagem dos seus estudantes; permitir a ‘falha’, entre outras vantagens. (Cleophas; Cavalcanti, 2020 p. 46).

No momento da escolha de um jogo para a composição da prática pedagógica, o professor que toma por referencial o trabalho dos pesquisadores Cleophas e Cavalcanti (2020) e opta por jogos compostos por enigmas, tem em mente todas as vantagens mencionadas pelos autores supracitados e o efeito que os enigmas causam no ser humano. “O enigma ou, em termos menos específicos, a adivinhação, é, considerando à parte seus efeitos mágicos, um elemento importante nas relações sociais” (Huizinga, 2019, p. 146).

Perante o exposto, a escolha de jogos que são capazes de promover uma aprendizagem sem a pressão causada por uma avaliação tradicional tende a ser promissor no contexto educacional como um todo, mas no contexto da aprendizagem em Química possui a mesma causa efeito?

2.3 Jogos Sala de Fuga e a Química

Análise que precede esse tópico, permite compreendermos a importância do jogo na construção cognitiva do ser humano, e Kishimoto (2011, p. 42) fortalece esse entendimento ao afirmar que o uso “do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento.” Com base nesse potencial de exploração e construção, o jogo do tipo Sala de Fuga pode tornar-se um aliado na educação Química, “já que a essência do jogo é a investigação e resolução de *puzzles*⁷, logo um dos pontos principais é fazer com que o estudante através de atividades de investigação, busque resolver problemas”. (Oliveira, 2023, p. 26)

Sob essa perspectiva de instigar os estudantes a resolverem enigmas recorrendo a investigação de forma a valorizar a colaboração e a cooperação, características essas marcantes desse tipo de jogo, o que podem promover o afloramento de habilidades que contribuem para a construção do conhecimento químico mediante as potencialidades do jogo Sala de Fuga, conforme afirmam Cleophas e Cavalcanti (2020).

⁷ *Puzzle*, do inglês significa enigma, quebra-cabeça.

É importante frisar que são jogos que apresentam potencial inovador e que podem beneficiar estudantes perante o surgimento de habilidades motivacionais que levem à aprendizagem, pois proporcionam uma experiência de alto engajamento, pois impulsiona os jogadores a resolver problemas. Na realidade, o *escape room* fornece uma forma diversificada de métodos de entrega de informações multimodais que demonstram potencialidades para o ensino e a aprendizagem da química. (Cleophas e Cavalcanti, 2020, p. 46)

Os autores mencionados trazem de forma evidente que os jogos do tipo Sala de Fuga são uma opção como recurso pedagógico, visto que as características deste jogo corroboram para a aprendizagem de Química. E uma das particularidades é a construção dos enigmas, os quais podem abordar de forma contextualizada os mais diversos objetos de estudo da Química. Assim sendo, ao associar o conteúdo químico com as características do jogo em análise é possível perceber sua potencialidade em sala de aula.

Em sua pesquisa “*Escape Room* e Ensino de Química”, Rios (2024) traz que, a Sala de Fuga possibilita um meio envolvente que insita os estudantes a transpor os enigmas pelo uso do conhecimento e habilidades colaborativas e assim tornando esse jogo uma ferramenta educacional inovadora.

Em consonância com Cleophas e Cavalcanti (2020) e Rios (2024), considera-se que a adoção dessa modalidade de jogo pode contribuir para a inovação da prática pedagógica, na medida em que favorece a construção do conhecimento químico pelos estudantes. Isso se justifica pelo fato de que um ambiente isento de pressões tende a permitir o erro sem a imposição de punições, ao mesmo tempo em que a dinâmica colaborativa promove a equiparação entre os estudantes, viabilizando a cooperação na superação dos desafios propostos pelo jogo. Desse modo, tal abordagem estimula, de forma positiva, o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Promover o emprego de um jogo na modalidade de Sala de Fuga como recurso pedagógico, pode ser desafiador, visto que exige estudo sobre a proposta, adequação a grade curricular da disciplina de Química, e disponibilidade acrescida de criatividade para preparar a sala de acordo com o conceito básico do jogo e estas situações são apenas algumas das quais possam existir no âmbito da Sala de Fuga.

No entanto, no contexto da aprendizagem Química Cleophas e Cavalcanti (2020) enfatizam a Sala de Fuga como um eficiente recurso pedagógico a ser explorado, o que permite inferir, que este jogo poderia ter uma maior popularidade entre os professores da Química. Na mesma sintonia dos autores Cleophas e Cavalcanti (2020), Deus e Prado (2023) trazem em seu trabalho que as possibilidades desse jogo é um campo fértil e pouco utilizado, mas promissor. Os autores ainda reafirmam que a adoção do jogo em estudo, por professores da disciplina em

questão, pode ser ampliada em virtude das características que contribuem para definição da palavra jogo.

Nesse sentido, as potencialidades do *escape room* podem ainda ser bastante exploradas, uma vez que esse tipo de jogo permite ao professor a alteração dos enigmas, em função do momento pedagógico, e apresenta características importantes dos jogos, como prazer, ludicidade, liberdade, livre escolha, manipulação, autonomia e aprendizagem colaborativa. (Deus; Prado, 2023, p. 14)

No entanto, a uso da Sala de Fuga como recurso pedagógico nas aulas de Química, deve estar associado ao estudo das características que definem o jogo pedagógico. Tendo em vista que um jogo pode não ser considerado pedagógico, diante dessa possibilidade, o professor e autor Tiago Cardoso de Deus propôs em sua Tese uma definição para o termo jogo pedagógico.

CAPÍTULO 3

O JOGO COMO RECURSO PEDAGÓGICO

Inicia-se este capítulo, com um pensamento autoral, “Acreditar na aprendizagem por intermédio do jogo, possibilita ao professor compreender que as sensações experienciadas pelos estudantes no decorrer da execução de uma atividade constituída das características básicas que definem o jogo, podem promover a aprendizagem.”

Em complemento ao exposto, Soares (2023) referencia-se em Brougère (1998), para mencionar que a aprendizagem por intermédio do jogo pode ser algo real em detrimento das “características do jogo, tais como a presença de regras, o domínio de parte da língua, a incerteza, a decisão e certo caráter de frivolidade.” (Soares, 2023, p. 26)

Certo de que ao evidenciar as características descritas em uma atividade pedagógica, é possível que os estudantes mergulhem em um mundo livre, no qual suas ações não exerçam influência no mundo real, e são estas atitudes que podem possibilitar aos estudantes exporem seus conhecimentos ou a se submeterem a novos conhecimentos.

3.1 O Jogo como Recurso Pedagógico face aos Pressupostos de Deus (2019)

Ao propor as cinco categorias que definem o jogo como um recurso pedagógico, o professor e autor Tiago Cardoso de Deus fundamentou-se em alguns referenciais teóricos, no entanto, a base de seus pressupostos está na teoria epistemológica do psicólogo e epistemólogo Jean Piaget e nos pressupostos da professora, pesquisadora e autora Tizuko Morchida Kishimoto.

Em sua tese, Deus (2019) proporcionou uma compreensão minuciosa do termo jogo, bem como, a relação desse termo com a construção do conhecimento químico. Em seus estudos, utilizou algumas atividades e objetos que são caracterizados como jogos, o que possibilitou distinguir os jogos que mais chamam a atenção do público escolhido para sua pesquisa. De posse desse conhecimento, realizou aplicações e análises de um *Short Arg*⁸, para estudantes de nível médio e superior. E ao analisar os dados das aplicações observou a existência de cinco categorias do jogo, as quais, nomeou como funções pedagógicas.

Ao analisá-las identificou dois grupos com duas funções cada e uma função e assim, as dividiu em funções educativas, avaliativa e formativa, funções lúdicas, imersiva e moral, e função de equilíbrio do professor. No decorrer da sua pesquisa, o autor percebeu que, quando as funções educativas e lúdicas estavam em equilíbrio, os estudantes participantes

⁸ *Short ARG* -do inglês, Jogo de Realidade Alternativa Curto.

apresentavam uma maior imersão e evolução no jogo mediante a utilização de conhecimentos prévios sobre o conteúdo curricular empregado na aplicação *Short Arg*. Esta percepção foi de encontro com pressupostos de Kishimoto (2011) sobre jogo educativo. E assim o autor em referência afirma que o jogo analisado é educativo, devido “apresentar um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa. A função educativa se caracteriza pela capacidade de diagnosticar, discutir, criar e modificar conceitos (Deus, 2019, p. 110).”

3.1.1 Função Educativa Avaliativa

A função educativa avaliativa assim denominada pelo autor refere-se à capacidade do jogo de identificar, no estudante, conhecimentos relacionados ao conteúdo ou à metodologia, configurando-o como um recurso avaliativo, especialmente no mapeamento de conhecimentos prévios. Considerando que, em uma turma, é normal a existência de diferentes níveis de cognição entre os estudantes, tal recurso pode subsidiar o professor na adoção de práticas pedagógicas que atendam de modo mais uniforme ao grupo ou, ainda, na elaboração de estratégias diferenciadas voltadas àqueles que apresentam dificuldades de aprendizagem.

Nessa perspectiva, é relevante destacar que a ausência dessa função durante a aplicação do jogo pode demandar intervenções pedagógicas por parte do professor, com o objetivo de estimular os estudantes na construção de conceitos que possibilitem a resolução dos desafios propostos, bem como favoreçam sua permanência na atividade proposta.

3.1.2 Função Educativa Formativa

No decorrer da aplicação de um jogo, é comum que ocorra interações entre os participantes, as quais, podem assumir o caráter competitivo, colaborativo ou cooperativo, a depender da natureza do jogo selecionado pelo professor. Tais interações, podem ser exteriorizadas por discussões conceituais entre os participantes, cujo objetivo é a superação dos desafios contidos na aplicação, diante dessa percepção, Deus (2019) denominou essa característica das interações como Função Educativa Formativa e de forma simplificada, é a aptidão do jogo em possibilitar a discussão conceitual entre os participantes de forma a contribuir com a aprendizagem.

Uma particularidade desta função pode ser relacionada a aprendizagem por colaboração ou cooperação. Ao fundamentar-se em Torres e Irala (2014), Deus (2019) comenta que o aprender de forma colaborativa ou cooperativa tem sido amplamente debatido por acadêmicos, em razão das potencialidades contidas nessas estratégias, as quais, possibilitam a construção do conhecimento por via do incentivo:

- 1) ao pensamento crítico;
- 2) ao desenvolvimento de capacidade de interação, negociação de informações e resolução de problemas;
- 3) ao desenvolvimento da capacidade de auto regulação do processo de ensino-aprendizagem. (Deus, 2019, p. 129)

Em consonância com Deus (2019), concordamos que o professor é o mediador do conhecimento e que a construção do conhecimento está intimamente ligada aos três itens que fomentam uma aprendizagem dinâmica e essa por sua vez, não compactua com o ensino tradicional, pois, “o professor atua na criação de contextos e ambientes adequados para que o estudante possa desenvolver suas habilidades sociais e cognitivas de modo criativo, na interação com outrem (Torres; Irala, 2014, p. 61).”

Antes de passarmos para a próxima função, ressaltamos que neste capítulo não será abordado a definição e distinção da aprendizagem colaborativa e cooperativa, já que a finalidade desse capítulo é proporcionar um conhecimento prévio sobre as funções pedagógicas que definem um jogo como recurso pedagógico, conforme pontua Deus (2019).

3.1.3 Função Lúdica Imersiva

Essa categoria relaciona com a aptidão do jogo em manter os estudantes presos ao contexto do jogo, mesmo eles sabendo que o contexto não é real, mas sentem uma vontade de jogar e superar os desafios propostos. O autor supracitado faz uma divisão nesta função, a qual, possibilita compreender a imersão em duas formas, sendo uma a imersão voluntária e a outra a involuntária.

Imersão voluntária segundo o autor, refere-se ao estudante que tem ciência de que o contexto do jogo não é real, mas ele quer jogar pelo simples prazer e divertimento que o jogo pode proporcionar. Sendo essas, duas das características que definem o jogo de acordo Soares (2023).

Imersão involuntária é caracterizado por um processo gradativo, à medida que o estudante vai avançando no jogo e desbloqueando novas fases, vai surgindo no seu íntimo uma vontade ainda maior em descobrir algo novo na fase seguinte e sem perceber, sente-se dentro do contexto do jogo sem a distinção do que é real, caracterizando “uma evasão da vida “real” para uma esfera temporária de atividade com orientação própria (Huizinga, 2019, p. 10).”

Face ao apresentado, é relevante mencionar que, a imersão alterna, entre voluntária e involuntária no decorrer da execução do jogo proporcionando um misto de sentimentos e quando chega ao máximo, o estudante entra em um estado de êxtase, assim comenta Deus (2019).

A imersão involuntária atinge o ápice, o aluno está tão imerso na aventura que, após se entregar voluntariamente (imersão voluntária), começa a encenar um personagem (transição entre a imersão voluntária e involuntária), atinge um patamar de clara confusão entre o que é real e o que não é (ápice da imersão involuntária). O aluno/jogador está tão imerso na aventura que ele não sabe mais o que é real, até que ponto a história pode ser fictícia, sua máscara está consolidada, a vertigem, no sentido da mistura de realidades que o jogo proporciona, o coloca como parte indissociável do jogo, então homem e o jogo se fundem. (Deus, 2019, p. 159)

3.1.4 Função Lúdica Moral

As categorias antecessoras referem-se ao jogo e suas possibilidades, já a Função Lúdica Moral por sua vez, é destinada ao jogador, ou seja, é a aptidão do estudante em seguir as regras do jogo, mesmo diante um desafio com alto grau de dificuldade. Deus (2019) menciona que na aplicação do *Short Arg.* para sua pesquisa, identificou estudantes que compreenderam a função das regras no jogo e as seguiram, mas também houve àqueles que quebraram as regras no intuito de solucionar o desafio considerado difícil.

Em termos de como os estudantes praticam e entendem as regras, podemos afirmar que alguns estudantes que seguem plenamente as regras do jogo, outros entendem as regras, mas tentam discutir e criar caminhos alternativos para resolução das questões e outros corrompem as regras, tentando burlar o jogo perante um desafio difícil de ser concluído. Isso ficou evidente em todos os grupos. (Deus, 2019, p. 163)

Ao direcionar o olhar para o estudante que está jogando, é possível perceber sentimentos que nutrem a necessidade de superar os obstáculos que tornam o jogo desafiador. Contudo, tais sentimentos podem, em determinadas circunstâncias, levá-lo à transgressão deliberada das regras que estruturam o jogo, configurando um processo de corruptivo do jogo. Caillois (2017) define essa ação como corrupção do lúdico. E segundo este mesmo autor, essa corrupção ocorre quando as quatro categorias fundamentais do jogo (*agôn, alea, mimicry e ilinx*) são levadas ao extremo ou deslocadas do seu equilíbrio original, fazendo com que as características essenciais do jogo - ação livre, voluntária, delimitada e regida por regras - deixem de fazer sentido para os participantes.

3.1.5 Função de Equilíbrio do Professor

A Função de Equilíbrio do Professor, relaciona à aptidão do professor em realizar intervenções objetivando o equilíbrio das outras funções, bem como, a permanência dos estudantes no jogo. Deus (2019) elenca que, nessa função é possível identificar dois tipos de intervenção, a produtiva e a não produtiva.

A intervenção produtiva, refere-se a forma como o professor age em relação ao desequilíbrio e este correlaciona-se a condução do jogo. Uma vez que em determinadas situações o jogo permaneça estagnado e antes que os sentimentos que motivem a desistência

aflorem, o professor realiza intervenções de desestabilização do momento, contribuindo para o bom andamento do jogo e por consequência a permanência dos estudantes na atividade.

A intervenção não produtiva, trata-se das ações do professor numa tentativa de desequilibrar o jogo, a fim de proporcionar a evolução dos estudantes na aplicação, no entanto, são ações sem efeito. O que força o professor a buscar outra estratégia de contribuir com o andamento do jogo.

Para Deus (2019), essas intervenções podem ser importantes para o bom andamento do jogo, uma vez que os estudantes se deparam com desafios que possam exigir mais deles, tendem a permanecer parados diante do problema, e é nesse momento que o professor deve intervir com questionamentos incentivando os estudantes a pensarem em soluções de forma conceitual ou criativa. Mas, quando os estudantes não conseguem resolver o desafio, é preciso uma mudança de estratégia por parte do professor, e assim “ao dar a resposta também ensina o estudante como resolver o problema”. (Deus, 2019, p. 169)

Perante o exposto, o autor em destaque afirma compreender que o professor é a engrenagem que possibilita a construção do conhecimento na teoria dos jogos, na medida em que, ele atua criando um ambiente livre de pressão e proporcionando prazer ao estudante, e assim favorece à aprendizagem de forma ativa. O Quadro 3, apresenta a explicação simplificada dada por Deus (2019), da forma como a Função de Equilíbrio do Professor age em conjunto com as outras funções.

Quadro 3 - Função de Equilíbrio do professor no Jogo Pedagógico

Função do Jogo Pedagógico	Função de Equilíbrio do Professor
Função Educativa Avaliativa	• Avaliar como os estudantes discutem os conceitos e realizam procedimentos; • Utilizar a avaliação no processo de ensino;
Função Educativa Formativa	• Permitir, por meio da aprendizagem colaborativa e cooperativa a discussão conceitual; • Intervir sempre que necessário;
Função Lúdica Imersiva	• Criar um jogo que possibilite a imersão dos jogadores; • Criar cenários que permitam ao estudante discutir livremente os conceitos, colaborando para a avaliação diagnóstica;
Função Lúdica Moral	• Entender como os jogadores seguem e interpretam as regras, no sentido da melhoria do jogo e na formação da moral;

	• Permitir que discussão sobre a melhoria das regras se façam presentes enquanto construções coletivas dos estudantes.
--	--

Fonte: Deus (2019, p. 174)

Compreender as funções pedagógicas propostas por Deus (2019), assim como as suas interrelações e o equilíbrio entre elas, possibilitará a construção de jogo pedagógico ou mesmo adaptar um jogo para o contexto educacional. Nesta perspectiva o autor propõe uma definição para o jogo pedagógico.

O jogo pedagógico pode ser definido como uma ação lúdica, divertida, livre, voluntária, consensual, consciente, não-séria, separada dos fenômenos do cotidiano, limitada a um tempo e espaço, com incerteza nos resultados, com fim em si mesma, socializadora, com regras explícitas e implícitas, que possa ser adaptável ao contexto social, com função avaliativa, formativa, imersiva e moral, sendo o professor o responsável pelo equilíbrio ou equalização dessas funções e pela presença das demais características. (Deus, 2019, p. 176)

Construir ou adaptar um jogo para o contexto educacional, exigirá do professor uma leitura minuciosa sobre as características do jogo escolhido, tal como, sua intencionalidade como recurso pedagógico. Nessa perspectiva, ressaltamos a necessidade da leitura dos pressupostos apresentados por Deus (2019). Entendemos que sua definição para o jogo pedagógico possa ser de relevância para o contexto educacional e para esta pesquisa. Assim, ao analisarmos os dados referentes a aplicação do jogo Sala de Fuga, jogo escolhido para essa pesquisa, poderemos construir um conhecimento mais claro sobre o jogo pedagógico.

CAPÍTULO 4

MATERIAL E MÉTODOS

Este capítulo inicia-se com a premissa de que o ato de pesquisar constitui um gesto humano capaz de ampliar o conhecimento por meio da transformação do olhar. Quando o professor compreende que o gesto, “ao mesmo tempo que modifica o meio, modifica também aquele que o faz, e é esta modificação que é captada de forma imediata” (Wallon, 2015, p. 218), ele passa a buscar continuamente a expansão do conhecimento de seus estudantes e de si próprio por meio da investigação científica.

A busca por resposta é capaz de nos tornar pesquisadores, os quais utilizam a pesquisa como uma ferramenta na construção do saber e é nesse movimento construtivo que a investigação deste trabalho se caracteriza como pesquisa qualitativa, direcionada por intervenção pedagógica, delineada como pesquisa-ação colaborativa e tendo como procedimento de análise dos dados, a análise de conteúdo.

4.1 Pesquisa qualitativa

Utilizar uma abordagem qualitativa nessa pesquisa, visa compreender processos, interações, significados e percepções manifestadas pelos estudantes durante a vivência do jogo, e não as mensurações numéricas de desempenho. Minayo (2001), menciona que a pesquisa qualitativa se empenha no universo dos significados, valores, atitudes e relações humanas, aspectos estes presentes nesta dissertação.

Uma proposta que visa contribuir com a mudança de visão sobre o estudo da Química, precisa estar alinhada metodologicamente, a fim de subsidiar dados consistentes e a pesquisa qualitativa vai de encontro com essa proposta. Uma vez que seus fundamentos estão amparados “em princípios teóricos e metodológicos que orientam a coleta e a análise dos dados (Guerra *et al.*, 2024, p. 3).”

Ao trabalhar e estudar a pesquisa qualitativa Bogdan e Biklen (1994), propuseram cinco características que associadas aos princípios fundamentais deste tipo de pesquisa contribui de forma assertiva para a definição dessa.

- Fonte direta dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal;
- Deve ser descritiva;
- Um interesse maior pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos;
- Análise dos dados de forma indutiva;

- O significado é de grande importância na pesquisa qualitativa.

Tendo ciência desse conhecimento e observando os estudantes da 1ª série do Ensino Médio identificamos um certo despreço pela disciplina de Química, talvez esse sentimento possa estar correlacionado a forma como é trabalhada a disciplina, assim comenta Damasceno (2023), Menezes (2023) e outros.

Essa perspectiva motivou e direcionou o estudo desta pesquisa para a análise de como os estudantes interagem ao uso de um novo recurso pedagógico, o jogo virtual, como mobilizaram conhecimentos químicos para a resolução dos enigmas, como perceberam a relação entre o conteúdo químico e o cotidiano, como se deu o processo colaborativo durante a atividade. Esses elementos são essencialmente interpretativos e caracterizados como sociais, conforme afirmam os autores Pope e Mays (2005).

A pesquisa qualitativa [...] está relacionada aos significados que as pessoas atribuem às suas experiências do mundo social e a como as pessoas compreendem esse mundo. Tenta, portanto, interpretar os fenômenos sociais (interações, comportamentos, etc.) em termos de sentidos que as pessoas lhes dão; em função disso, é comumente referida como pesquisa interpretativa (Pope; Mays, 2005, p.13).

Por estar correlacionada a uma pesquisa interpretativa, a coleta de dados é uma fase importante, em razão dos dados permitirem uma análise sistemática de todo ambiente envolto da aplicação do jogo, assim como dos estudantes pesquisados. E ao analisar esse conjunto de informações “é essencial utilizar técnicas como a triangulação de dados e fontes, buscando similaridades que validem os achados”. (Guerra *et al.*, 2024, p. 13)

Estas características e fundamentos viabilizam a diferenciação da pesquisa qualitativa com outros tipos de pesquisa, visto que investigar cientificamente, é primordial definir o tipo de pesquisa, considerando que cada objeto de estudo, infere em um tipo de pesquisa, a qual melhor propicia subsídios para um resultado esperado.

4.2 Pesquisa-ação colaborativa

No que tange à pesquisa-ação, Mosaner (2008) destaca que essa metodologia busca integrar a teoria à práxis, estreitando a relação entre os constructos teóricos e sua efetiva aplicação prática.

A pesquisa-ação é uma modalidade participante e engajada que se contrapõe à pesquisa tradicional positivista, esta considerada como independente, neutra e objetiva. Ela é a busca de elos entre a teoria e a aplicação da prática, e surge exatamente da necessidade de superar as lacunas entre o ensino e a pesquisa, portanto entre teoria e prática. (Mosaner, 2008, p. 83)

É importante mencionar que, um dos principais referenciais teóricos sobre pesquisa-ação Michel Thiollent, em sua obra de 1986. Sobre este gênero de pesquisa, o autor afirma que no período desta obra tratava-se de um termo novo e que muitos pesquisadores afirmavam que

pesquisa-ação e pesquisa participante tinham o mesmo significado. Diante da sua discordância, propôs o seguinte entendimento sobre a pesquisa-ação “é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os problemas estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (Thiollent, 1986, p. 14).

Em complemento a definição proposta por Thiollent (1986), os autores Silva, Oliveira e Ataídes (2021), mencionam que este tipo de pesquisa, está relacionada com estratégias que une pesquisador e pesquisados em um propósito de tentar solucionar um problema levantado no contexto educacional do pesquisado.

A Pesquisa-ação é conhecida como uma estratégia metodológica, um tipo de pesquisa que trabalha com uma ação, imbuída na resolução de um problema. É uma investigação prática que evidencia seus esforços, análises e reflexões na possível solução ou proposição de intervenção ao problema levantado pelo pesquisador e participantes do contexto observado. Ela surgiu como estratégia de experimento para explicar algo, até se firmar como projeto de intervenção para solucionar um problema no contexto pesquisado, dando ênfase à compreensão dos fatos. (Silva; Oliveira; Ataídes, 2021, p. 4)

Ao compreender a definição de pesquisa-ação, conclui-se que este estudo se enquadra como pesquisa-ação colaborativa, visto que envolveu uma intervenção planejada em uma realidade concreta, associada a um processo reflexivo coletivo com os participantes. Tripp (2005), evidencia a pesquisa-ação como uma articulação entre ação e reflexão, em um movimento cíclico de:

Planejar → Agir → Refletir coletivamente → Produzir conhecimento.

Nesse sentido, a investigação não se limitou apenas na aplicação do jogo, mas incluiu um momento posterior e reflexivo, caracterizado por uma roda de conversa com os estudantes, no qual foram discutidas as percepções acerca do jogo, das estratégias utilizadas e da relação dos enigmas com os conteúdos químicos trabalhados. Esse momento de reflexão coletiva constitui elemento central da pesquisa-ação, pois, segundo Thiollent (1986), é na reflexão conjunta entre pesquisador e participantes que se produz conhecimento sobre a prática.

Sendo essa uma característica fundamental para este tipo de pesquisa, cabe ressaltar que os atores envolvidos nesta pesquisa colaboraram de forma a favorecer a execução de todas as fases do estudo. Um detalhe que poderia fugir a característica da pesquisa-ação, é o fato de os pesquisadores não possuírem vínculo profissional com as turmas pesquisadas, mas, a participação ativa e colaborativa dos pesquisadores, possibilitou diagnosticar e refletir coletivamente objetivando identificar uma possível solução. É esse o papel do pesquisador em uma pesquisa-ação de acordo com a concepção de Thiollent (1986).

4.3 Intervenção Pedagógica

Esta pesquisa foi desenvolvida de acordo com as etapas que compreende uma intervenção pedagógica, a qual pode proporcionar dados relevantes, tendo em vista que, agir interventivamente é uma maneira de entender como ocorre o processo de ensino e aprendizagem de forma aprofundada, utilizando métodos que envolvam o estudante, criando significado, coerência e importância na construção do conhecimento (Bassedas *et al.*, 1996).

A intervenção pedagógica sendo planejada e aplicada de forma sistematizada desempenha uma função de significância na construção do conhecimento, tornando o professor o mediador do conhecimento e incentivando o estudante a ser protagonista no processo ensino-aprendizagem. Para as autoras Máximo e Marinho (2021), o agir interventivo do professor de forma planejada e sistematizada, promove um distanciamento das práticas pedagógicas tradicionais e isto pode estimular o protagonismo do estudante.

A intervenção pedagógica para este estudo, consistiu nas seguintes etapas, planejamento das ações, pesquisa e elaboração de um jogo digital, aplicação de questionário perceptivos antes, durante e depois, aplicação do jogo, coleta de dados por meio dos registros de áudio e vídeo, realização de uma roda de conversa para refletir sobre conhecimentos abordados no jogo e por fim, compilação e organização dos dados para análise.

É interessante salientar, que o professor regente das turmas, participou ativamente cedendo o espaço e o tempo pedagógico necessários a realização da intervenção. Conforme mencionado, os pesquisadores não possuem vínculo profissional nas turmas escolhidas e nem na unidade educacional, no entanto, a intervenção ocorreu dentro do esperado e com poucas intercorrências.

A ação interventiva deste estudo alinhou-se à definição proposta por Damiani *et al.* (2013), visto que, à medida que a proposta se consolidava, evidenciavam-se avanços potenciais na compreensão dos discentes acerca do conhecimento químico.

Segundo nossa concepção, são investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências. (Damiani *et al.*, 2013, p. 58)

À medida que as interferências propostas pelo professor e ou pesquisadores, causam efeitos na aprendizagem dos estudantes, comprova-se que as intervenções pedagógicas “possuem potencial adaptativo, são dinâmicas, abrangem diversas áreas do conhecimento e níveis de ensino”. (Noal *et al.*, 2025, p. 328)

4.4 Análise de Conteúdo

Para a interpretação dos dados produzidos durante a intervenção e na roda de conversa, utilizou-se a Análise de Conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016). Esse método permitiu a organização das falas, comportamentos e registros em categorias de análise relacionadas a:

- evidências de construção do conhecimento químico;
- interação estudante–jogo–conhecimento;
- manifestações de colaboração e cooperação;
- percepções dos estudantes sobre a aprendizagem por meio do jogo;
- indícios de motivação e engajamento.

Apoiando-se na proposta metodológica de Bardin (2016), a Análise de Conteúdo organiza-se em três etapas complementares, as quais são interdependentes, e possibilitam alterar dados brutos, como falas, registros escritos, comportamentos observados e interações durante o jogo, em unidades significativas de análise, capazes de sustentar interpretações científicas consistentes. Assim sendo, a análise dos dados seguiu as seguintes etapas:

1. Pré-análise;
2. Exploração do material;
3. Tratamento dos resultados e interpretação.

4.5 Pré-análise

A pré-análise constitui a fase de organização inicial do material e de aproximação do pesquisador com os dados produzidos. Nessa etapa, foram realizados:

- Levantamento e organização dos dados: transcrições da roda de conversa, registros de observação durante o jogo e análise dos questionários;
- Leitura flutuante: leitura livre e repetida de todo o material, sem categorização imediata, com o objetivo de captar impressões gerais, recorrências e aspectos relevantes;
- Formulação das hipóteses e objetivos analíticos: alinhados ao propósito da pesquisa, especialmente no que se refere à compreensão de como o jogo favoreceu a construção do conhecimento químico;
- Definição das unidades de registro e de contexto: identificação de trechos de falas, comportamentos observados e interações que poderiam constituir unidades significativas para análise posterior;
- Construção preliminar das categorias de análise:
 - ✓ evidências de construção do conhecimento químico;
 - ✓ interação estudante–jogo–conhecimento;

- ✓ colaboração e cooperação;
- ✓ percepções sobre a aprendizagem;
- ✓ motivação e engajamento.

A etapa descrita é fundamental para delimitar o olhar analítico dos pesquisadores e preparar o material para a próxima.

4.6 Exploração do material

A exploração do material corresponde à fase mais sistemática da análise, uma vez que, nesta fase ocorre a codificação propriamente dita. E esta por sua vez realizou-se via a:

- Fragmentação do material em unidades de registro (falas, atitudes, interações, expressões dos estudantes);
- Codificação dessas unidades, isto é, a atribuição de significados aos trechos selecionados;
- Agrupamento das unidades nas categorias previamente definidas, verificando em qual eixo analítico cada registro se enquadrava;
- Revisão e ajuste das categorias, quando necessário, a partir do que emergiu do próprio material empírico (movimento indutivo da análise).

Por exemplo:

- Falas que demonstravam compreensão de conceitos da Tabela Periódica foram agrupadas como evidências de construção do conhecimento químico;
- Situações em que os estudantes discutiam estratégias para resolver os enigmas foram associadas à interação estudante–jogo–conhecimento;
- Atitudes de ajuda mútua e divisão de tarefas foram classificadas como colaboração e cooperação;
- Comentários positivos sobre a experiência do jogo foram alocados na categoria percepções sobre a aprendizagem;
- Entusiasmo, envolvimento e persistência diante dos desafios foram interpretados como indícios de motivação e engajamento.

É nesta etapa que acontece a transformação do material qualitativo em um conjunto organizado de dados categorizados, o que permite visualizar padrões e recorrências.

4.7 Tratamento dos resultados e interpretação

Na última etapa, os dados já organizados e categorizados são submetidos a um processo de inferência e interpretação, visando relacioná-los com o referencial teórico da pesquisa. Para isto, foram realizados:

- Análise das recorrências dentro de cada categoria;
- Identificação de relações entre as categorias, buscando compreender como colaboração, motivação e interação se articulavam com a construção do conhecimento químico;
- Interpretação dos dados à luz dos autores que fundamentam o estudo, especialmente Deus (2019), que propõe o uso de jogos como recurso pedagógico no processo ensino-aprendizagem;
- Extração de evidências que sustentem as conclusões da pesquisa, a partir de trechos representativos das falas e dos comportamentos observados.

Nessa etapa, os dados deixam de ser apenas registros categorizados e passam a constituir argumentos científicos, capazes de demonstrar como a experiência do jogo contribuiu para a aprendizagem dos estudantes.

Ressalta-se que as três etapas da Análise de Conteúdo não são isoladas, mas formam um processo contínuo, onde é preciso organizar, para codificar e interpretar. Esse percurso possibilitou transformar as manifestações dos estudantes durante a intervenção e a roda de conversa em evidências analíticas consistentes acerca da construção do conhecimento químico mediado pelo jogo pedagógico.

Ao tomarmos Bardin (2016), podemos inferir que a Análise de Conteúdo é caracterizada como a aplicação de técnicas metodológicas em constante evolução, com o objetivo de analisar comunicações por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos, os quais configuram o conteúdo das mensagens.

No que diz respeito a mensagem, Franco (2012) comenta que uma mensagem carrega muitas percepções. É a partir da mensagem que a análise de conteúdo se consolida, bem como, esta pesquisa. Assim, a análise das mensagens formuladas com o uso dos questionários aplicados e da observação no decorrer da aplicação do jogo, contribuíram positivamente para a construção desta pesquisa.

Face ao exposto, cabe salientar que a ação interventiva direcionada na utilização de um jogo do tipo Sala de Fuga, só poderá viabilizar dados sólidos, sob a premissa de uma análise pormenorizada para todas as etapas do jogo, bem como, dos jogadores. Diante desta circunstância, a Análise de Conteúdo foi fundamental para verificar as partes observáveis do jogo, visando a proposição de dados que permitam fortificar o debate entorno da construção do conhecimento químico com a utilização do jogo Sala de Fuga no formato on-line.

Evidencia-se, que a análise do conteúdo das interações dos estudantes no decorrer da aplicação do jogo Sala de Fuga, foi fortalecida não só pela observação direta realizada no dia

da aplicação do jogo, mas também com o apoio de uma roda de conversa e do estudo minucioso das transcrições das gravações de áudio e vídeo.

É importante mencionar que a utilização de filmagem se configura como um recurso de valor na coleta de dados confiáveis. “No que se refere aos vídeos, é possível dizer que a filmagem é uma melhoria no processo de observação, pois para que uma observação seja considerada fidedigna é necessário que o observador seja preciso em seus registros” (Dias, Castilho, Silveira. 2018, p. 83).

Diante do mencionado, faz-se necessário comentar que a coleta dos dados em uma pesquisa ocorre de vários meios, seja pela observação ou utilização de algum recurso, como aparelhos que gravam áudio e vídeo, entrevistas, produção de produtos manuais, questionários e outros. Dentre os meios enumerados o questionário ganha destaque pela “obtenção de grande número de dados, atinge um maior número de pessoas simultaneamente e maior abrangência geográfica”. (Andrade e Moraes, 2017, 175)

Posto isto, tem-se que a pesquisa possui uma relação direta com os dados, independentemente do tipo da pesquisa. O questionário pode ser opção de valor quando o objetivo é “buscar a informação primária direto com o sujeito pesquisado (Bastos *et al.*, 2023, p. 625).” Tomando por referência o mencionado, para esse estudo foram aplicados três questionários preceptivos, cujo objetivo foi coletar dados primários para realizar o cruzamento de informações.

4.8 Aspectos Éticos

O pesquisador é um ser que se dispõe a encontrar uma resposta para um questionamento ou mesmo um problema, e nesta temática, nem sempre há uma preocupação com as questões éticas, uma vez que o sentimento de encontrar uma resposta pode superar o cuidado ético. Assim sendo, é interessante mencionar que, “a ética em pesquisa deve permear todo o trabalho do pesquisador (Del-Masso; Cotta; Santos, 2014, p. 14).”

Preocupar-se com as condutas durante a realização de uma pesquisa pode ser necessário para se ter um resultado confiável no meio científico, dado que o valor da ética na pesquisa é um direcionador na conduta do pesquisador, assim comenta as autoras Ventura e Oliveira (2022). Sendo a ética um direcionador e campo científico em constante desenvolvimento, enfatiza-se que, para cada linha de pesquisa existe uma norma ética, e essa norma pode variar de um país para outro, de acordo com Ventura e Oliveira (2022).

A atividade científica é sempre dinâmica e ampla, reflete culturas e dinâmicas sociais globais e locais. As normas éticas em pesquisa podem variar nos países e entre campos de conhecimento específicos com relação às exigências para a condução dos estudos,

à necessidade de prévia avaliação ética para sua prática e à forma como é institucionalizada a revisão ética. (Ventura e Oliveira, 2022, p. 1)

Ressalta-se que esta pesquisa foi previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, da Universidade Estadual de Goiás, sob o parecer nº 7.788.865, e o parecer mencionado encontra-se disponível no item anexos.

Preocupando-se em manter a ética na pesquisa, menciona-se que este estudo utilizou os Termos de Livre Esclarecimento, Assentimento e Uso da Imagem, reforça-se que, mesmo os estudantes participantes e ou seus responsáveis terem concordado e assinado os termos, afirmamos que em nenhum momento será utilizado as imagens ou áudios que possam servir para identificação dos participantes, uma vez que esses dados serão utilizados unicamente e exclusivamente para a análise e validação do jogo virtual Sala de Fuga como recurso pedagógico.

Nessa concepção, é importante comentar que no decorrer da compilação e análise dos dados, as imagens que porventura vierem a ser utilizadas, terão os rostos borrados ou utilizar-se-á imagens que contenham o a face oposto do corpo. No que se refere a análise das falas, será utilizado códigos como E1, E2, E3...para fazer referência aos estudantes de modo geral e PA. Pesquisador Aplicador. Acentuamos que ações visam manter o sigilo e a privacidade dos estudantes participantes.

4.9 Público-Alvo

Sendo um estudo voltado à utilização de um jogo virtual na prática pedagógica, optou-se por direcioná-lo a estudantes ingressantes no Ensino Médio. O público-alvo é caracterizado por pessoas mais jovens e essa característica é uma vantagem para o estudo, uma vez que público tem o “computador como uma segunda língua, uma língua que não é falada pelos mais velhos, pelo menos não tão bem quanto pelos mais jovens”. (Prensky, 2021, p. 52)

Nessa perspectiva, a investigação foi realizada em uma unidade educacional da rede pública estadual de ensino do estado de Goiás, localizada no município de Campo Limpo de Goiás. Ressalta-se que esse município está situado no interior do estado, a aproximadamente 62 km da capital, Goiânia.

A escolha da unidade educacional, bem como do público-alvo, foi de encontro a dois fatores, sendo o primeiro, relativo ao colégio. Trata-se de uma unidade educacional cujo as portas estão sempre abertas, fornecendo todo o apoio necessário a realização da pesquisa. O segundo fator está relacionado ao uso da tecnologia, e por conseguinte, aos estudantes mais jovens ingressantes no Ensino Médio. A escolha desse público-alvo é devido a facilidade e

habilidade com recursos tecnológicos, assim afirma Prensky (2021), as pessoas mais jovens possuem maior destreza com tais recursos.

A unidade educacional parceira atende cerca 760 estudantes distribuídos em três turnos, matutino, vespertino e noturno. O turno matutino recebe estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental segunda fase à estudantes da 3ª série do Ensino Médio Regular e Médio Tecnológico. No turno vespertino os estudantes são do 6º do Ensino Fundamental segunda fase a estudantes da 1ª série do Ensino Médio, uma característica marcante desses turnos é a pouca idade dos estudantes. Enquanto o turno noturno é composto por estudantes que em sua maioria ultrapassaram a maioridade civil e frequentam o Ensino Médio Regular e EJA.

Reforçamos que as características da unidade educacional e dos estudantes frequentes, subsidiaram a escolha do público-alvo, desse modo, o estudo direcionou-se para duas turmas da 1ª série, sendo uma do Ensino Médio Normal e a outra do Ensino Médio Tecnológico.

4.10 Etapas da Pesquisa

Essa pesquisa consiste em quatro etapas distintas e interligadas. A primeira é caracterizada pela revisão bibliográfica, torna-se interessante comentar que essa está presente em quase todos os momentos da pesquisa, visando proporcionar fundamentação teórica para a pesquisa. A segunda está relacionada com a construção e aplicação do jogo e questionários, assim como a realização de uma roda de conversa.

Salienta-se que, nessa pesquisa os participantes são exclusivamente estudantes da unidade educacional parceira e das turmas selecionadas (1ª série do Ensino Médio Normal e Tecnológico) totalizando 74 estudantes, os quais, foram convidados a participar do estudo de forma voluntária. Todas as ações com os estudantes ocorreram nas dependências da unidade educacional parceira.

As atividades com os estudantes foram divididas em cinco momentos, sendo que, o primeiro consistiu na apresentação da pesquisa e distribuição dos Termos de: Consentimento Livre Esclarecido aos Pais/Responsável Legal, Autorização de Uso da Imagem e Assentimento Livre e Esclarecido aos estudantes. Na semana subsequente após a apresentação da pesquisa e distribuição dos termos, realizou-se a aplicação do questionário perceptivo inicial com os estudantes que se voluntariaram a participarem da pesquisa.

Ressalta-se, que os voluntários para esta pesquisa estão matriculados a quatro meses na 1ª série do Ensino Médio, assim sendo, o primeiro questionário (Apêndice A), teve por finalidade primária subsidiar dados sobre o conhecimento químico dos participantes e secundariamente condições sociais. Ressalta-se que os dados fornecidos por este questionário

foram importantes para os pesquisadores, visto que proporcionaram conhecimentos prévios sobre o saber químico que cada estudante participante possui, bem como, os sentimentos correlatos a disciplina.

Destaca-se, que o questionário perceptivo foi distribuído aos estudantes no formato impresso, assim como, todos os questionários previstos e estipulados para esta pesquisa. Na aplicação deste utilizou-se cerca de 45min, aproximadamente o tempo equivalente a uma hora aula.

O segundo momento, consistiu na aplicação do jogo “Código Químico Fuga do Laboratório” no formato *online*, bem como, aplicação do questionário avaliativo do jogo. Ressaltamos que a coleta dos dados ocorreu por intermédio da observação direta e gravação de áudio e vídeo. É importante mencionar que as gravações de áudio e vídeo, foram realizadas com o auxílio de um colaborador da unidade educacional e com a utilização do celular do pesquisador aplicador.

Salienta-se que, neste momento a aplicação do jogo ocorreu na sala de multimeios da unidade educacional, previamente preparada, o que incluiu o acesso direto ao site do pesquisador. A sala em questão estava municiada com 50 *Chromebooks*⁹ sendo todos com acesso a rede local de internet. Reforça-se que este momento deveria ocorrer no laboratório de informática da unidade educacional, contudo, os estudantes foram direcionados para a sala multimeios por decisão do pesquisador e sob orientação da coordenação pedagógica. Tal ação pode ser justificada pelo fato do desuso desta sala no momento da aplicação e por proporcionar maior conforto aos participantes

Reforça-se que nesse momento da pesquisa, utilizou-se os *Chromebooks* e os participantes foram divididos em grupos com no máximo três estudantes por dispositivo, mas podendo ser individual. A divisão objetivou proporcionar um ambiente socio interacional entre os participantes, para posterior análise das funções que definem o jogo pedagógico, segundo Deus (2019). Enfatiza-se que, nessa etapa foram necessários entorno de 90min, o equivalente a duas horas aulas.

É importante comentar, que o segundo questionário (Apêndice B), foi aplicado logo após os voluntários utilizarem o produto educacional desta pesquisa, e seu propósito foi fornecer dados sobre aceitação ou rejeição do jogo por parte dos estudantes. Salienta-se, que os dados desse questionário contribuíram na análise que objetivou identificar os sentimentos que

⁹ *Chromebooks* – do inglês significa computadores leves e rápidos que utilizam o ChromeOS, se assemelham aos *notebooks*, e possuem um sistema operacional do Google focado na nuvem, segurança e eficiência.

o jogo despertou nos participantes ao jogar ou mesmo para o apontamento de falhas e ou contribuições.

O terceiro momento ocorreu em 90min e consistiu na aplicação do questionário avaliativo sobre objetos de estudo da Química utilizados no jogo em estudo. Torna-se importante mencionar que, a professora regente das turmas participantes, solicitou que o questionário tivesse um caráter avaliativo e revisional da disciplina.

É necessário destacar que o terceiro questionário (Apêndice C), fundamentou-se na percepção dos sujeitos da pesquisa quanto à aprendizagem dos objetos de estudo da Química, os quais foram utilizados na construção do jogo. É importante frisar que a aplicação deste questionário ocorreu na terceira semana após o emprego do produto educacional. A compilação dos dados deste questionário permitiu a realização de uma comparação com os dados do primeiro questionário e com os dados do jogo. A proposição destes questionários respalda-se na contribuição que esta intervenção pedagógica possa promover na construção do conhecimento químico.

O último momento com os estudantes, consistiu na realização de uma roda de conversa, e de forma descontraída os estudantes participantes realizaram ponderações sobre o jogo. É importante frisar que, as ações descontraídas tendem a fornecer contribuições positivas para uma pesquisa e após essa etapa iniciou-se a compilação e análise dos dados coletados.

A terceira etapa foi direcionada a compilação e análise dos dados, uma vez que a proposição de dados pode fundamentar e viabilizar a utilização de um recurso didático voltado para o uso de tecnologia virtual. Assim sendo, a obtenção dos dados ocorrerá através da observação direta, análise das gravações de áudio e vídeo realizadas no decorrer da aplicação do jogo e da roda de conversa, bem como, análise dos questionários perceptivos. A última etapa relaciona-se à apresentação dos resultados para banca examinadora da pesquisa e posteriormente para a unidade educacional parceira.

Torna-se relevante, que para uma análise sem comparativos, todos os estudantes foram considerados de uma mesma turma, dado que as duas turmas, tanto a 1ª série do Ensino Médio e a do Ensino Médio Técnico, possuem a mesma professora regente e ambas estão estudando o mesmo conteúdo, por este motivo não há necessidade realizar análise sobre a aprendizagem por turma, uma vez que o objetivo é analisar o jogo como recurso pedagógico.

CAPÍTULO 5

CONSTRUÇÃO DO JOGO SALA DE FUGA

Definir o termo jogo não é algo fácil, assim comenta inúmeros autores, pesquisadores e entusiastas do jogo, nessa mesma perspectiva está a construção de um jogo virtual, pois, exige conhecimentos sobre definição e características do jogo escolhido e principalmente leitura sobre linguagens de programação. Dado que o mundo virtual possui uma linguagem própria e específica. Como exemplo, podemos citar, “HTML¹⁰, uma linguagem de marcação de hipertexto amplamente usada na construção da ‘web’¹¹, CSS¹², uma linguagem de estilos e formatação de documentos, e JavaScript¹³, uma linguagem de programação para interação dinâmica com HTML e CSS” (Damasceno, 2023, p. 30).

A utilização dessas linguagens requer do usuário uma boa leitura e acima de tudo uma boa prática, caso contrário, o desafio de programar um jogo *online* pode tornar-se extenuante, e por consequência comprometer a elaboração do jogo.

Uma outra opção para o professor que almeja construir um jogo *online*, mas, não possui leitura suficiente das linguagens de programação, são as plataformas virtuais destinadas a criação de jogos e atividades educacionais. No que se refere a essa opção, o mercado possui inúmeras plataformas que oferecem recursos para criação de jogos e atividades pedagógicas. Salienta-se que algumas dessas, ofertam ferramentas que promovem a criação de jogos de forma gratuita, a exemplo, tem-se a *Godot Engine*¹⁴, *Unity*¹⁵, *Genially*¹⁶ e várias outras.

Dentre as mencionadas, a *Genially* recebe um destaque devido a possibilidade de criar atividades visuais e interativas, sejam revistas, apresentações, jogos, infográficos, materiais de marketing e negócios, dentre outras atividades. São essas possibilidades que a tornam uma ferramenta virtual e popular entre os usuários, conforme afirma Santos (2022).

O *Genially* é uma ferramenta virtual muito popular e que pode ser usada para criar diversos tipos de conteúdos, tais como revistas ou apresentações, e que possuem como grande atrativo poderem ser interativos, onde quem recebe o material pode brincar com estes. Esta ferramenta permite se fazer projetos de todos os tipos de um modo interessante, sendo uma base que permite ao autor liberar sua imaginação, e que promove o engajamento do público alvo, em especial por sua interatividade, que remete a lógica de jogos ou aplicativos tão comuns atualmente. (Santos, 2022, p. 88).

¹⁰ HTML- do inglês significa *Hyper Text Markup Language* (Linguagem de Marcação de Hipertexto).

¹¹ Web – do inglês significa teia ou rede e se refere à *World Wide Web* (WWW), Rede de Alcance Mundial.

¹² CSS – do inglês significa *Cascading Style Sheets*) Folhas de Estilo em Cascata

¹³ JavaScript – linguagem de criação de *scripts* ou uma linguagem interpretada.

¹⁴ *Godot Engine*- é uma multiplataforma para a criação de jogos gratuito e código aberto.

¹⁵ *Unity* - é uma plataforma de desenvolvimento 3D e 2D em tempo real, utilizada para criar jogos, simulações e aplicativos.

¹⁶ *Genially* – é uma plataforma *online* para criar conteúdo visual interativo e animado.

Ao pesquisarmos sobre a plataforma *Genially*, observou-se que para a construção do jogo do tipo Sala de Fuga, seria algo possível, pois em sua base de dados existe inúmeros jogos que podem ser utilizados ou tomados como exemplos. Para os jogos do tipo Sala de Fuga existem vários modelos, que podem ser alterados. Na internet especificamente na plataforma *YouTube*¹⁷, existe uma grande quantidade de vídeos orientadores sobre o uso e aplicabilidades da *Genially*.

Motivados pelas opções oferecidas de forma gratuita, o produto educacional do tipo Sala de Fuga denominado “Código Químico, Fuga do Laboratório” (Apêndice E), foi construído na plataforma supracitada. A criação e construção de um jogo do tipo Sala de Fuga no formato *online*, deve estar de encontro com a autenticidade dos parâmetros básicos deste jogo pedagógico, “como, por exemplo: a construção de uma narrativa misteriosa, a elaboração de enigmas e pistas com níveis diferenciados de dificuldades e *feedback*¹⁸ instantâneos com desbloqueio de novas etapas de jogo” (Pscheidt; Cleophas, 2021, p. 267). Desta forma, a construção e aplicação do jogo em questão, será guiada por um *framework*¹⁹ conferindo a ele uma fidelidade ao jogo escolhido (Quadro 4).

Quadro 4 - Framework Sala de Fuga

Composição estrutural do jogo	Elementos constituintes	Descrições
Participantes	Usuários	Estudantes da 1ª série do Ensino Médio.
	Tempo de experiência	Tempo de 90 minutos.
	Dificuldades	Entrelaçando os níveis de dificuldades entre fácil, moderado e difícil, acatando a matriz curricular da unidade educacional.
	Modelo de jogo	Suspense investigativo e virtual.
	Escala de participantes	No máximo 3 integrantes por equipe.

¹⁷ *YouTube* – é uma das maiores plataformas de compartilhamento de vídeos do mundo.

¹⁸ *feedback*, comunicação realizada entre duas ou mais pessoas, e pode ser utilizada como expressão de retorno a um questionamento.

¹⁹ *framework*, estrutura composta por códigos que possibilitam a construção de um sistema e neste caso específico o jogo Escape Room.

Objetivos	Objetivos de aprendizagem	Compreensão e definição dos modelos atômicos e conceitos sobre a tabela periódica, classificação dos elementos químicos quanto a sua propriedade periódica e aplicação dos elementos no cotidiano. Conforme orientação DC GO(GO-EMCNT104A), DC GO(GO-EMCNT104B), DC GO(GO-EMCNT201D)
	Estilo de ensino	Multidisciplinar (Química, Português e Matemática).
	Competências/habilidades	Alimentar o trabalho colaborativo e cooperativo para a elaboração do pensamento crítico, da criatividade e comunicação.
	Resolução de problemas	Etapa 01 Fácil –Traduzir mensagem utilizando os símbolos dos elementos químicos.
		Etapa 02 Moderado – Interpretação de texto.
		Etapa 03 Difícil – Interpretação de texto e aplicação de conhecimentos sobre distribuição eletrônica.
		Etapa 04 Fácil – Adição de números atômicos de alguns elementos químicos da tabela periódica
		Etapa 05 Difícil – Resolver enigma com Conceitos sobre Propriedades periódicas.
Tema	Dinâmica de Jogo	Aprisionados em um laboratório virtualmente ambientado.
	Classificação de narrativa	Mistério investigativo para identificar a localização da chave.
	Design da Narrativa	Fuga do laboratório de informática.
	Experiência de jogo	Localizar pistas e decifrar enigmas, realizar interpretação de texto e da tabela periódica, executar cálculos matemáticos e identificar aplicação dos elementos químicos no cotidiano.

Enigmas	Design de jogo	Multilinear: não há sequência única para a resolução dos desafios.
	Objetivos de Aprendizagem	Ponderações relacionadas aos conhecimentos básicos sobre a tabela periódica, propriedades periódicas dos elementos e distribuição eletrônica, para desvendar enigmas/ desenvolvimento de competências como a Colaboração, a Comunicação e o Pensamento Crítico.
	Instruções	As orientações sobre o jogo aconteceram antes de iniciar o jogo no laboratório de informática.
	Pistas e dicas	Indicaram possíveis locais ou objetos, que evidenciam ligações a novos enigmas.
Recursos	Acesso ao jogo	O acesso será realizado por meio do <i>link</i> ²⁰ a seguir ou <i>QR CODE</i> ²¹ disponibilizado pelos pesquisadores. https://view.genially.com/68b07d9dcb0ecb958088ddbe
	Espaço do jogo	Sala fechada virtual (Laboratório de Química, Física, Informática ou sala de aula adaptada).
	Acessórios físicos	Computador
	Suporte técnico	Auxílio presencial do professor
Acompanhamento / Evolução	Teste	Poderá haver teste de execução.
	Reflexões	Poderá haver discussões abertas sobre a experiência, caso haja aplicação de teste.
	Avaliações	Por meio de questionários e roda de conversa.
	Ajustes	Caso haja necessidade de ajustes, serão realizados mediante <i>feedback</i> após a realização do teste.

²⁰ *Link* – do inglês significa ligação.

²¹ *QR Code* -forma abreviada de *Quick Response Code*, do inglês significa Código de Resposta Rápida.

	Reconfiguração	O jogo poderá sofrer reconfiguração para ajustes e melhor aplicabilidade.
--	----------------	---

Fonte: Adaptado de Clark (2017)

A formulação do *framework* para o jogo Sala de Fuga confere especificidade e rigor às particularidades do jogo, ao mesmo tempo em que intensifica a interação entre os estudantes, contribui para a qualificação do processo de aprendizagem e respalda a integração das competências educacionais conhecidas como os 4C's. Embora exista uma ampla diversidade de competências, “mas para simplificar a gama existente de competências, houve uma ramificação para quatro características principais, os chamados 4C's (Comunicação, Criatividade, Colaboração e Pensamento Crítico)” (Pscheidt; Cleophas, 2021, p. 263).

O produto educacional “Código Químico Fuga do Laboratório”, teve sua construção sob os parâmetros propostos no Quadro 4. O jogo contém uma história fictícia e misteriosa, objetivado a imersão dos estudantes participantes, conforme Cleophas e Cavalcanti (2020) enfatizam, como característica dessa modalidade de jogo. Outra característica marcante é a confecção de enigmas que visam estimular os participantes a colocarem em prática conhecimentos construídos em sala de aula ou mesmo fomenta no estudante o instinto de pesquisador sob orientação do pesquisador aplicador.

Todas as atividades relacionadas ao jogo com exceção aos questionários perceptivos e a roda de conversa, ocorreram no ambiente virtual. Após a construção do jogo foi gerado um link e um QR Code de acesso ao jogo (Figuras 2 e 3), ambos os meios de acesso foram disponibilizados aos estudantes.

Figura 2 - Página inicial do jogo



Fonte: Autor (2026)

Figura 3 - QR Code de acesso



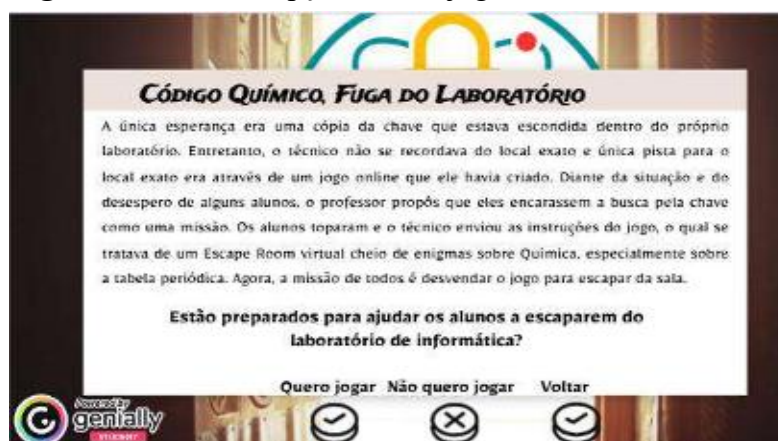
Fonte: Autor (2026)

Para estruturar o jogo em análise, buscou-se fidelidade ao *framework* e tentou-se exemplificar em modelos disponíveis no mercado. Salienta-se que, no mercado virtual existe poucos exemplos de jogos do tipo Sala de Fuga direcionados a disciplina de Química.

Nessa perspectiva a estrutura básica do jogo se assemelha ao jogo físico, onde há um enredo imersivo, enigmas do nível fácil ao difícil, estes por sua vez, exigem dos estudantes conhecimentos sobre operações básicas matemáticas, interpretação de textos e principalmente conhecimentos sobre átomo, estrutura atômica, tabela periódica, propriedades periódicas e aplicação dos elementos no cotidiano. Uma outra característica fundamental deste jogo é a existência de pistas ocultas e dicas que contribuem para a resolução e interligação dos enigmas.

Ressalta-se, que a liberdade é uma característica fundamental do jogo como um todo, conforme comenta os teóricos do jogo mencionados na fundamentação teórica deste estudo. No Código Químico Fuga do Laboratório, não é diferente, assim sendo, após história fictícia do jogo, conforme pode ser observado na Figura 4, há a opção de jogar ou não.

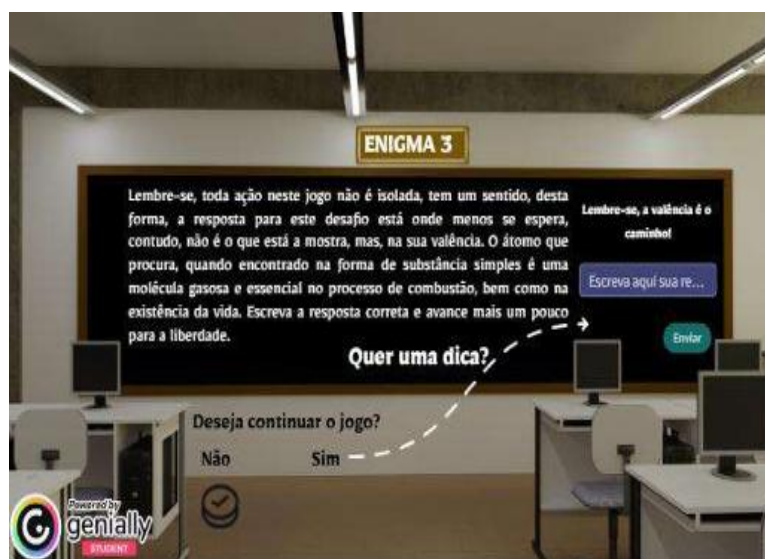
Figura 4 - Primeira opção de não jogar



Fonte: Autor (2026)

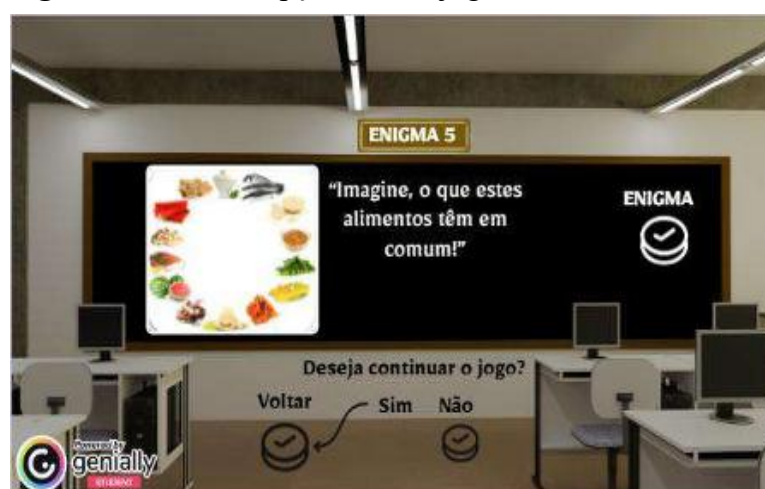
No decorrer do jogo existem mais dois pontos em que os estudantes poderiam escolher em permanecer ou não no jogo. Para Soares (2023), se o jogo não causa prazer, deixa de ser jogo e por consequência aflora o sentimento de desistência. Na possibilidade do surgimento desse sentimento, na fase 3 e 5 existe a opção de permanência ou não no jogo, assim é possível observar nas Figuras 5 e 6.

Figura 5 - Segunda opção de não jogar



Fonte: Autor (2026)

Figura 6 - Terceira opção de não jogar



Fonte: Autor (2026)

É interessante comentar que esse jogo possui dez enigmas. Cinco são envolvendo conhecimentos específicos de conteúdo da disciplina referenciada. Destes cinco, um enigma que trabalha quatro propriedades periódicas de forma revisional, para cada propriedade existe um enigma a ser resolvido. Após a solução dos oito enigmas, é proposto um nono enigma para formar um código e para será utilizado todos os resultados encontrados.

Contudo, para finalizar o jogo é preciso solucionar o décimo enigma, onde a atenção e a interpretação de texto são fundamentais para encontrar o resultado, formando o verdadeiro código da liberdade.

Ao finalizar o jogo, surge uma página que dá acesso a dois questionários perceptivos sobre o jogo, assim é possível observar na Figura 7. Um dos questionários é direcionado ao estudante e outro para o professor que tenha decidido jogar. Deste modo, os questionários coletarão dados primários sobre o jogo durante todo o momento que o jogo permanecer ativo e *online*. Esses dados subsidiarão informações para este estudo e para futuras atualizações.

Figura 7 - Fim de jogo e proposição de pesquisa



Fonte: Autor (2026)

CAPÍTULO 6

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Iniciamos este capítulo com a frase do historiador e poeta alemão Friedrich Schiller (1759-1805), presente em sua obra de 1795 e intitulada “*Über die ästhetische Erziehung des Menschen in einer Reihe von Briefen*”.²² “O homem joga somente quando é homem no pleno sentido da palavra, e somente é homem pleno quando joga (Schiller, 1990, p. 153).”

Ao afirmar que o homem é completo ao jogar, Schiller (1990) traz a ideia de que o jogo equilibra a razão e a sensibilidade, promovendo o um sentimento de plenitude. Sob essa premissa nos empenhamos para construir o produto educacional “Código Químico, Fuga do Laboratório”.

6.1 Análise dos dados de acordo com os pressupostos de Deus (2019)

Segundo Deus (2019), as categorias surgem da análise das unidades de contexto específicas. A exemplo, tem-se as categorias educativas, as quais, são relativas à unidade de contexto “conceitos discutidos pelos estudantes”, e as categorias lúdicas relacionam-se a unidade de contexto “o lúdico presente na atividade”, Deus (2019) afirma ainda que a categoria equilíbrio do professor permeia nas duas unidades de contexto, buscando promover o equilíbrio.

Antes de prosseguirmos com a análise da aplicação do jogo, é importante compreender as unidades que deram suporte para a sua formulação. A primeira unidade é a de Registro, segundo Franco (2012) é uma pequena unidade do conteúdo que pode ser analisada através da sua captura, como exemplo, pode-se citar, um termo, uma palavra, um parágrafo, dentre outros. A segunda, é a unidade de contexto, e de acordo com Bardin (2016), essa unidade tem por característica sistematizar a unidade de registro favorecendo o seu entendimento.

A unidade de contexto serve de unidade de compreensão para codificar a unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem, cujas dimensões (superiores às da unidade de registro) são ótimas para que se possa compreender a significação exata da unidade de registro (Bardin, 2016. p. 137)

Como forma de complementar a definição da autora citada, Franco (2012) traz que essa unidade pode ser considerada como uma base para dar significância ao analisar as unidades de registro. Bardin (2016) ressalta que as unidades de contexto tendem a exercer alterações significativas no resultado.

²² *Über die ästhetische Erziehung des Menschen in einer Reihe von Briefen* – do alemão, A educação estética do homem: numa série de cartas.

Retomando a análise dos dados, é importante mencionar que a aplicação do jogo do tipo Sala de Fuga ocorreu com um número de 25 estudantes das turmas da 1ª série do Ensino Médio e Ensino Médio Técnico. A baixa adesão a pesquisa pode ser relacionada a inúmeros fatores, dentre eles, relacionamos alguns fatores observados.

Identificamos nos estudantes pouco apreço pela disciplina de Química, o que sugere pouca compreensão dos objetos de estudo trabalhado em sala de aula. Um outro fator é de o pesquisador não ser o professor regente das turmas pesquisadas. Dentre os possíveis fatores para a baixa adesão é o distanciamento entre os estudantes, e esse, por conseguinte, pode ter relação com outras tantas situações, das quais é preciso uma análise específica por profissionais capacitados em distanciamento social. A nós cabe a observação. Na imagem 1 é possível observar que os estudantes em destaque estão jogando individualmente, mesmo sendo permitido e sugestionado a formação de grupos.

Imagem 1 - Distanciamento entre participantes



Fonte: Autor (2026)

Existem trabalhos que relacionam o distanciamento entre estudantes como uma herança do período pandêmico vivenciado entre meados de 2020 a 2023, período marcado por muitas perdas, distanciamento imposto e uso excessivo da tecnologia. Segundo Duarte, Alves e Nascimento (2023), essa condição pode ter contribuído para o aumento de perturbação psicológica como, ansiedade, depressão e estresse.

Uma outra situação apontada pelos autores Mesquita, Carneiro, Mesquita (2025) refere-se à inserção dos estudantes no ambiente digital, a qual, foi intensificada na pandemia de COVID-19. Para os autores, a escola já vinha tendo dificuldades em fomentar socialização entre os estudantes e após o período mencionado ficou ainda maior, o que força os profissionais da

educação a inovar visando construir o conhecimento através da socialização e garantindo que a escola continue sendo o elo entre a família e a sociedade.

Nossos estudantes estão no meio digital. Estão inseridos na socialização virtual desde antes da pandemia. Mas a socialização via escola representa ainda o maior desafio não só para o aluno como para o professor. E como profissionais da educação, é preciso sempre nos reinventar para garantir que a escola continue sendo o ambiente de socialização mais importante de uma criança depois de sua família, fazendo a ponte do ambiente familiar para a sociedade como um todo. (Mesquita, Carneiro, Mesquita, 2025, p. 13-14)

Contudo, a baixa adesão não inviabilizou a análise da aplicação do jogo Código Químico Fuga do Laboratório, uma vez que foi analisado de forma qualitativamente a presença e o equilíbrio das funções propostas por Deus (2019) no intuito de caracterizar um jogo como recurso pedagógico.

6.2 Funções Educativas

A função educativa é caracterizada como aptidão do jogo em identificar, fomentar, gerar alterar concepções, assim comenta Kishimoto (2011) e a mesma autora ainda amplia essa concepção, afirmando que em um jogo educativo, há a presença da função lúdica em equilíbrio com a função educativa, dado que um jogo que prevalece a função lúdica, é só uma atividade para passar o tempo, mas ao prevalecer a educativa, deixa de ser jogo e passa a ser uma atividade pedagógica.

No que tange à categoria denominada por Deus (2019) como Função Educativa Avaliativa, já discutida no terceiro capítulo deste estudo, ressalta-se a aptidão do jogo, especificamente do tipo Sala de Fuga, “como estratégia de avaliação diagnóstica, permitindo verificar o que o estudante sabe acerca de determinado conceito ou procedimento (Deus, 2019, p. 110).”

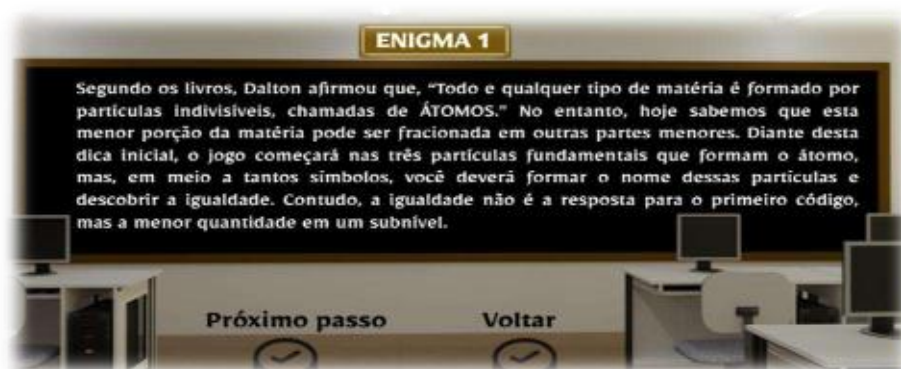
O jogo Código Químico Fuga do Laboratório, foi elaborado contendo dez enigmas, desse total, oito objetivaram testar os conhecimentos dos participantes, caracterizando uma avaliação diagnóstica. O primeiro desafio era considerado pelo pesquisador um dos mais fáceis, no entanto, os participantes o consideraram como sendo um dos mais difíceis.

Para resolver esse enigma, era preciso ler com calma e interpretar a escrita, em seguida, formar as palavras, “Prótons, Nêutrons e Elétrons”, com os símbolos dos elementos químicos, depois identificar a igualdade, que no caso era símbolo do elemento Sódio (Na), e seguidamente realizar a distribuição eletrônica para identificar a menor quantidade de elétrons em um subnível, conforme é possível visualizar nas figuras 8 e 9.

Prevendo que talvez teriam dificuldades, devido a maioria dos participantes ter comentado que nunca jogou um jogo do tipo Sala de Fuga, foram adicionadas três dicas e todas

direcionavam para vídeos explicativos na página virtual do pesquisador. Ressalta-se que uma das dicas estava oculta, para identificá-la era preciso passar o cursor do *mouse*²³ por cima do local onde foi posicionado o atalho que direcionava para o vídeo.

Figura 8 - Texto do enigma 1



Fonte: Autor (2026)

Figura 9 - Resolução do enigma 1



Fonte: Autor (2026)

É importante comentar, que mesmo com essa dificuldade inicial a maioria dos estudantes se dispuseram a tentar solucionar o enigma sem a intervenção do pesquisador e aplicador, como é possível observar na imagem 2. As estudantes E1 e E2, estavam interagindo de forma cooperativa e colaborativa, conversavam sobre a resposta e rascunhando no caderno, porém tinham dúvidas sobre subnível. A transcrição da conversa possibilita comprovar a dúvida e a necessidade intervenção.

E1: “se eu entendi, tem que descobrir o que tem de igual nesse monte de letras!”

E2: “eu acho que sim! E depois?”

E1: “ué, fazer a distribuição dos elétrons?”

E2: “Aquele negócio de setinha? Você sabe fazê isso?”

E1: “sim, é aquele negócio de setinha que a professora tava tentando ensinar, (risos)”

E1: “Acho que sim, olha lá o professor colocou no quadro!”

²³ *Mouse* - do inglês significa rato, na informática representa um periférico para entrada de dados.

Imagem 2 - Estudantes E1 e E2 resolvendo o enigma 1



Fonte: Autor (2026)

Semelhantemente estavam os estudantes E23, E24 e E25, conversando sobre o mesmo enigma, o que diferenciava o diálogo deles com o diálogo das estudantes E1 e E2, é a menção do diagrama de Linus Pauling pelo estudante E24, assim possível constatar na imagem 3 e na transcrição do diálogo.

Imagem 3 - Estudantes E23, E24 e E25 solucionando o enigma 1



Fonte: Autor (2026)

E23: “Ou como faz isso?”

E25: “Acho que aquele negócio de risquinho!”

E24: “É aquele negócio de risquinho, seu b... (risos)”

E24: “é o tal do digrama de Pauling, dexa cum pai... (risos)”

E23: “e se tiver errado, o que a gente faz?”

E25: “uai num passa de fase seu d.... (risos)”

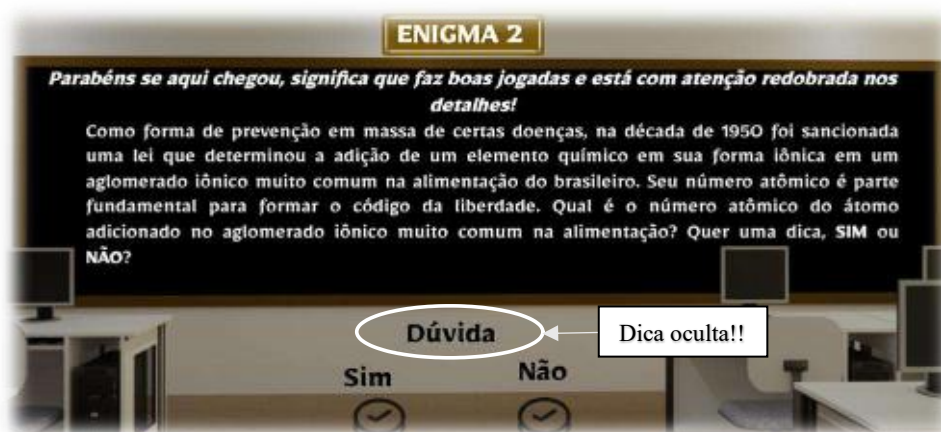
E25: “Vamos pergunta pro professor como fazê isso...”

E24: “já disse dexa cum pai... (risos)”

Ressalta-se que as palavras de cunho pejorativo ditas pelos participantes não serão transcritas. É interessante examinar ambos os diálogos, pois, possibilitam constatar a discussão de conceitos entre os participantes, o que evidencia a Função Educativa Avaliativa. No entanto, nas duas situações foi necessário a intervenção do pesquisador, agindo como professor da disciplina.

O segundo enigma, conforme figura 10, tinha por objetivo demonstrar a aplicação dos elementos químicos no cotidiano e assim construir a percepção de proximidade com a Química. Os participantes tinham que interpretar o texto do desafio, e em sequência pôr em prática conhecimentos relativos a íons e substâncias formadas por essas partículas e posteriormente a identificação do átomo no seu estado iônico, era preciso analisar a tabela periódica e reconhecer o número atômico correto do átomo em questão, no caso o átomo de Iodo (I).

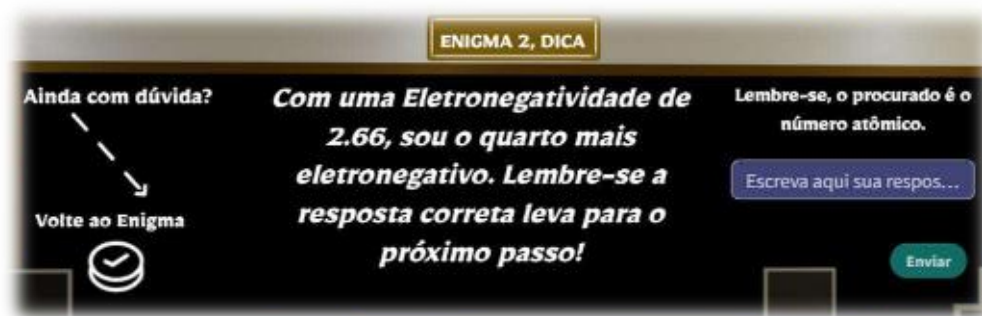
Figura 10 - Enigma 2 com dica oculta



Fonte: Autor (2026)

Quase de forma análoga ao enigma anterior, esse também tinha uma dica oculta caso precisasse. Na página da primeira dica havia o local de inserção da resposta e uma dica que estimulava analisar a tabela periódica, como observado na figura 11.

Figura 11 - Dica e local de inserção da resposta



Fonte: Autor (2026)

No decorrer da aplicação, houve um momento de silêncio profundo e logo começaram falar bem baixo, então o pesquisador tentou entender o que estava acontecendo e atuou de forma a desequilibrar o momento com questionamentos sobre doenças relativas ao tireoidismo, foi quando percebeu que o enigma causou uma certa estranheza nos participantes de modo geral, pois, as palavras “aglomerado iônico”, não era comum no vocabulário dos participantes, o que foi necessário uma rápida intervenção por parte do pesquisador, instigando os participantes a refletirem sobre o significado da palavra aglomerado.

Quando questionados sobre a definição de íon houve um certo silêncio, o qual, foi quebrado pela estudante E16, que respondeu sem convicção, ao dizer “seria um átomo sem carga?” Após a quebra do silêncio, a estudante E5 pediu para explicar a diferença entre cátion e ânion.

“É tipo uns átomos com carga e outros sem carga, assim, um é positivo e outro é negativo. O ânion é negativo e cátion é positivo, eu acho que a água com sal pode ser um exemplo onde encontramos ânions e cátions, acredito ter ouvido algo nesse sentido” (Estudante E5).

A fala dessa estudante foi interessante, pois, do ponto de vista do Ensino Médio, não está errado em afirmar que íon é um tipo de átomo, uma vez que, íons “são átomos ou grupo de átomos carregados eletricamente” (Feltre, 2004, p. 56). Outro ponto de destaque da fala, é o exemplo que a estudante utiliza ao finalizar a sua explicação. Exemplificou citando a salmoura como uma mistura de cátions e ânions, demonstrando um certo conhecimento sobre dissociação iônica.

Findando a fala da estudante E5, a estudante E16 questionou “o sal de cozinha é um aglomerado, correto professor?” Esse pesquisador respondeu de forma positiva e o Estudante E18 perguntou, “Mas o que tem haver o sal de cozinha com o enigma do jogo?”. Então, esse pesquisador lançou outro questionamento para os participantes, “Qual a composição do sal de

cozinha?”), o estudante E20 respondeu semelhantemente a estudante E5, “No pacote de sal, está escrito sal iodado!”, e diante da resposta foi reforçado “Qual a composição do sal de cozinha?”

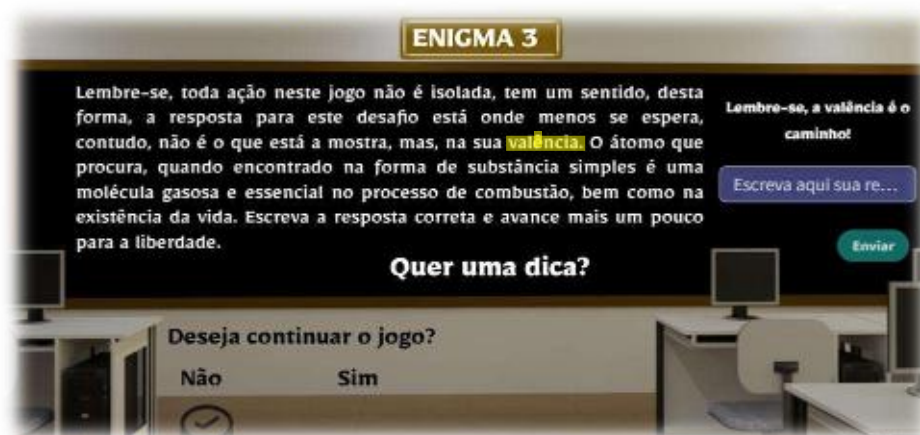
No transcorrer de dois minutos um estudante respondeu em voz baixa, “cloro, sódio e iodo”, o que inviabilizou a sua identificação, a seguir alguns participantes começaram a olhar na direção do quadro pedagógico, onde estava exposta uma tabela periódica em formato de *banner*²⁴.

A análise do enigma 2 permitiu identificar de forma clara a importância da Função de Equilíbrio do Professor, posto que a ação rápida do pesquisador na qualidade de professor, promoveu a discussão sobre o conteúdo de íons, no qual os participantes puderam expor conhecimentos ainda que prévios a respeito de conceitos, o que propiciou a resolução do referido enigma. Tal ação contribuiu de forma direta para não dispersão dos participantes, certo de que, a dispersão no jogo pode relacionar-se com o desinteresse e por sua vez tende causar a evasão do jogo.

No enigma 3, conforme figura 12, os estudantes começaram a se dispersar e mais uma vez por conta de uma palavra “valência”. Começaram a ler o enigma e logo começaram a chamar professor, e o estudante E14 logo perguntou antes mesmo de ter aproximação com ele, “Professor o que significa valência?”, logo foi percebido de que se tratava de uma dúvida geral, e de forma bem sucinta explicou-se, “é a quantidade máxima de vezes que um átomo pode se ligar a outro átomo!” E para reforçar, foi informado que no enigma havia uma dica que explicava de forma rápida e sucinta o questionamento deles, mas era preciso executar uma ação antes de surgir a resposta, a figura 13 demonstra o mencionado.

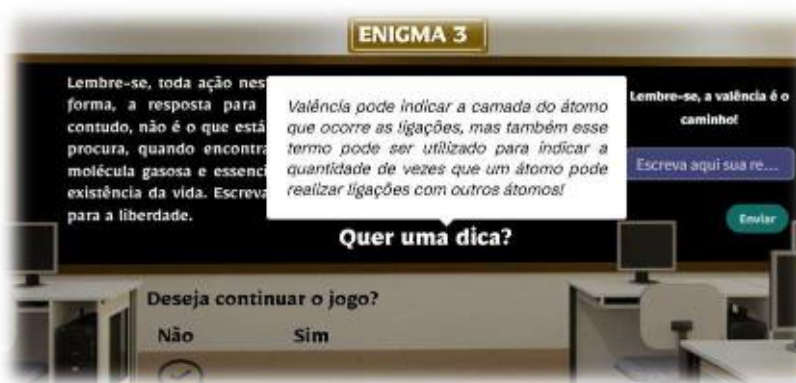
²⁴ *Banner* – palavra de origem no inglês antigo (*bannere*) significando bandeira. Atualmente representa peça gráfica, física ou digital, usada para publicidade.

Figura 12 - Enigma 3, palavra valência em destaque



Fonte: Autor (2026)

Figura 13: Enigma 3 com a dica exposta



Fonte: Autor (2026)

Nesse momento a participante E16, replicou “tavendo eu disse que era isso aí, mas você não acreditou!”. Passamos a observar a conversa entre as estudantes E16 e E17.

E16: “no dia dessa aula o professor da época, disse algo semelhante, mas que devíamos memorizar a quantidade ligações de um átomo.”

E16: “ele deu o exemplo do carbono, esse átomo faz quatro ligações.”

E17: “não lembrava mais disso não, nem sei o que comi ontem...(risos).”

No diálogo transcrito, e na imagem 4, é possível diagnosticar conhecimento sobre valência, no entanto, a construção desse conhecimento tenha sido um pouco rasa ou a estudante mencionada só se recordava desse trecho, pois não foi possível triangular essa fala da estudante, com a fala do professor regente do período. Haja visto, que o professor em questão, não está mais no quadro de docentes da unidade escolar parceira.

Imagem 4: Diálogo das E16 e E17



Fonte: Autor (2026)

É importante dizer que a fala da estudante, tipifica a Função Educativa Avaliativa segundo os pressupostos de Deus (2019). Certo que a prerrogativa dessa função é promover o diagnóstico de conceitos prévios sobre um determinado conteúdo ou procedimento, sua fala demonstra que o conteúdo foi trabalhado em sala, embora aparentemente de forma superficial.

O enigma 4 trouxe de forma sucinta uma contextualização para instigá-los acerca da importância do sentimento de dúvida e curiosidade alinhados a pesquisa. Nesse desafio, a solução podia ocorrer de três maneiras, a primeira por intermédio do conhecimento histórico sobre o uso do Fósforo (P) em armas químicas, indústria pirotécnica ou como fertilizante.

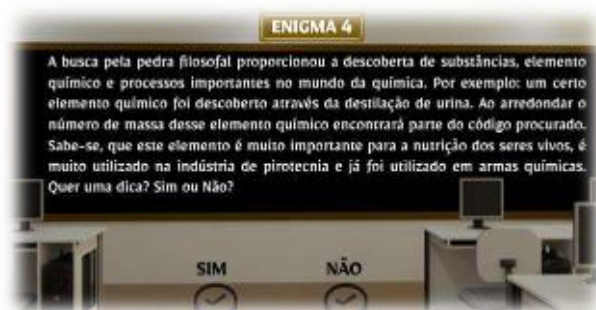
No que se refere as outras duas formas, ambas se relacionavam com a dica do jogo, inicialmente após acionarem a dica, uma nova tela surge com informações do número de nêutrons e elétrons, e o local para inserção da resposta e um atalho que direciona para outra tela sugerindo acessar um vídeo do pesquisador ensinando a realizar o cálculo do número de massa, o que é possível observar nas figuras de 14 a 17.

Após ter conhecimento dos dados, a solução poderia ocorrer pela análise da tabela periódica, uma vez que tinham a informação do número de elétrons e sabendo que um átomo em seu estado de equilíbrio possui os números de prótons e elétrons iguais e prótons é igual ao número Atômico, em seguida era só identificar o elemento químico na tabela periódica, bem como seu número de massa.

A outra maneira de resolver era assistir o vídeo que ensinava a aplicar a fórmula $A=p+n$ ou $A=Z+n$, aplicando os dados em uma das fórmulas chegaria à solução do enigma. Diante do mencionado é possível perceber a importância do conhecimento químico, caso o estudante tivesse essa percepção a solução teria sido rápida e prática. Sob essa noção de praticidade no

cotidiano Primo *et al.* (2025), utiliza como um dos argumentos para defender a importância da disciplina de Química no Ensino Médio.

Figura 14 - Enigma 4



Fonte: Autor (2026)

Figura 15 - Dica com dados do enigma



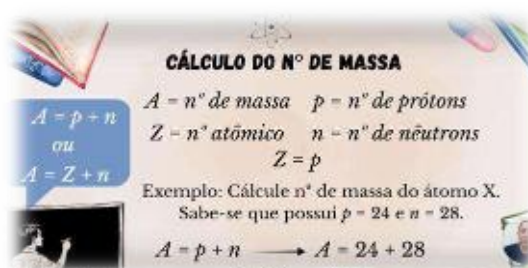
Fonte: Autor (2026)

Figura 16 - Tela que leva ao vídeo



Fonte: Autor (2026)

Figura 17 - Vídeo cal. o N° de Massa



Fonte: Autor (2026)

A análise da unidade de contexto referente a este enigma proporcionou uma percepção não identificada durante a aplicação do jogo. Na imagem 5, é possível identificar dois grupos, cada grupo com três estudantes, o grupo dos estudantes E23, E24 e E25, se mostravam mais entrosados, que grupos dos estudantes E20, E21 e E22, mas em alguns momentos era perceptível a interação entre os integrantes dos dois grupos.

Imagem 5 – Diálogo entre grupos



Fonte: Autor (2026)

Ao analisar a interação entre os grupos através dos arquivos de áudio e vídeo, foi identificado um diálogo referente ao enigma 4. Na transcrição a seguir, é possível identificar que um dos grupos defendia a resolução pela análise da tabela periódica e outro defendia via cálculo do número de massa.

E24: “Ou é só pegar o nº de elétrons e olhar lá na tabela.”

E20: “Como que você vai saber que é o nº de massa?”

E20: “Por isso que eu digo vai por mim, é só agente substituir na fórmula!”

E25: “Cê é b... olha aqui, o que Gor...quer dizer.”

E25: “15 não é os elétron, cê num lembra que professora disse que eletro é igual próton e próton né igual a aquele negócio.”

E23: “Número atômico!”

E25: “Valeu!”

E22: “Saquei, então o Z é igual a 15!”

E20: “É isso mesmo professor?”

PA: “Correto!”

E21: “Uai... agora é só olha na tabela!”

E20: “Então o átomo é fósforo?”

E24: “Isso mesmo, dixa cum pai que vamo resolver. (risos)”

E20: “E nois vamo tirar a prova! (risos)”

E23: “Ué, lá está escrito 30,974, e agora?”

E22: “Arredonda zé... (risos)”

E23: “Pra quanto seu tro...? (risos)”

E24: “Já falei, dixa cum pai... (risos)”

E24: “Para 31 é número mais próximo!”

E20: “Cê tá certo, a resposta aqui deu 31!”

Veja que o diálogo transcrito permite identificar uma discussão de conceitos, o que pode contribuir para construção do conhecimento através da interação entre os estudantes, e assim evidenciando a Função Educativa Formativa. Deus (2019) afirma uma das formas de aprender conceitos é mediante a interação entre estudantes e entre estudante e professor.

A interação descrita ocorreu de forma semelhante entre outros dois grupos como pode ser observado na imagem 6. Enquanto os estudantes dos grupos mencionado interagiam, os estudantes do grupo E14 e E15, e E16 e E17, também discutiam sobre a resolução, porém as palavras utilizadas eram mais cordiais. Na transcrição abaixo é possível ter essa percepção.

- E15: “E16 respondeu o enigma 4?”
 E15: “A nossa resposta está igual a dos meninos de lá.”
 E15: Se souber pode nos ajudar, pois fizemos pelo cálculo do número de massa!”
 E16: “Sim, a resposta deles e sua estão corretas!”
 E16: “Veja, 15 é o nº de elétrons, que é igual ao nº de prótons e que igual ao nº atômico, então temos o elemento químico fósforo.”
 E17: “Daí é só arredondar para 31, pelas regras de arredondamento!”
 E14: “Eu te falei véi, que os meninos dali estão certo, vamos pro próximo!”
 E17: “Estou correta professor?”
 PA: “Certíssima!”
 E15: “Valeu meninas!”

Imagem 6 – Diálogo entre grupos



Fonte: Autor (2026)

Analisando as unidades de registro e as de contexto na situação descrita acima, é perceptível uma característica fundamental dos jogos do tipo Sala de Fuga, a colaboração e a cooperação. “Assim, os diferentes desafios e tarefas que o jogo apresenta, fazem com que os estudantes questionem e avaliem as suas ideias ao resolver problemas de forma colaborativa” (Cleophas; Bedin, 2023, p. 5). Maroto-Sanchez (2021) afirma que o uso desses jogos cresce no ambiente escolar devido ao favorecimento da colaboração e do trabalho de equipe.

Face ao exposto, torna-se necessário comentar a diferenciação entre atividade cooperativa e colaborativa, para isto tomaremos por referência Torres e Irala (2014), e para

exemplificar utilizaremos o jogo em análise. Vejamos, essa aplicação caracteriza-se por uma atividade estruturada previamente preparada objetivando diagnosticar os conhecimentos relativos à disciplina de Química, bem como a promover a percepção sobre a correlação desse conhecimento no cotidiano.

Os estudantes participantes foram submetidos a um jogo virtual, no qual foi preciso ter concentração e permitir receber auxílios de outros colegas ou mesmo ter aptidão para ajudar o próximo. Nesse processo, de ajudar e ser ajudado a interação entre eles tornou-se mais aberta e instintiva, pois partilhavam do mesmo objetivo no jogo e a atuação do pesquisador aplicador contribuiu para um processo mais controlado e dinâmico possibilitando a execução do jogo dentro do que era estimado. Deste modo, a situação descrita vai de encontro com a definição e diferenciação para atividade colaborativa e cooperativa conforme pressupostos de Torres e Irala (2014).

Na colaboração o processo é mais aberto e os participantes do grupo interagem para atingir um objetivo compartilhado. Já na cooperação o processo é mais centrado no professor e orquestrado diretamente por ele. Trata-se de um conjunto de técnicas e processos que os estudantes utilizam com uma maior organização dentro do grupo de estudo para a concretização de um objetivo final ou a realização de uma tarefa específica. É um processo mais direcionado do que o processo da colaboração e mais controlado pelo professor (Torres; Irala, 2014, p. 68).

No âmbito das atividades abertas, pressupõe-se uma atuação conjunta que dispensa a coordenação de um líder formal, de modo que as ações se desenvolvem de forma coparticipativa entre os membros do grupo. Em contrapartida, na atividade cooperativa, a presença de uma liderança exerce influência direta na tomada de decisão coletiva, conforme apontam Dillembourg (1996) e Deus (2019). No jogo Código Químico: Fuga do Laboratório, constata-se a manifestação evidente de ambas as dinâmicas, alternando-se momentos de características colaborativas e cooperativas.

Nos exemplos anteriores, quando os estudantes discutiam conceitos de forma compartilhada, estavam favorecendo o caráter colaborativo da atividade e nos momentos em que o pesquisador aplicador precisou intervir e orientar as ações a serem executadas, ele assumiu o papel de líder da atividade e assim o caráter cooperativo ficou evidenciado.

6.3 Funções Lúdicas

Para compreender as funções lúdicas é necessário ter um entendimento sobre atividade lúdica, para Soares (2023) esse tipo de atividade relaciona-se a promoção do prazer e divertimento, de forma livre e voluntária, acrescida de regras explícitas e implícitas. Assim sendo, as funções lúdicas relacionam-se diretamente ao prazer que o jogo pode proporcionar, assim como, o trato com as regras durante a execução do jogo.

A resolução do sexto enigma tornou-se uma boa oportunidade para analisar as unidades de registro e as de contexto, tendo em vista, que este enigma foi composto por cinco desafios. Os quatro primeiros desafios eram relativos a cada uma das propriedades periódica exemplificadas.

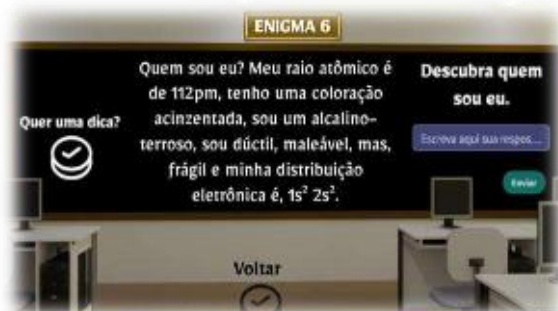
Os participantes tinham que passar o cursor do *mouse* sobre quadro resumo de cada uma das propriedades, obedecendo a uma ordem pré-definida, e ao passar o cursor surge uma caixa de diálogo com a definição daquela propriedade. Em seguida os jogadores deveriam clicar no botão avançar para ter acesso ao desafio caracterizado pela pergunta, “Quem sou eu?” A tela do desafio contém local para inserção da resposta e um botão com a pergunta, “Quer uma dica?”. Esse botão dá acesso a uma tela que contém alguma interatividade que orienta na resolução do desafio. Assim como está exposto nas figuras 18, 19 e 20.

Figura 18 - Enigma 6



Fonte: Autor (2026)

Figura 19 - 1º desafio Quem sou eu?



Fonte Autor (2026)

Figura 20 - Tela interativa com dica



Fonte Autor (2026)

A resolução dos desafios ocorre com a inserção das letras que representam os símbolos dos elementos químicos e após a descoberta dos quatro elementos químicos, os participantes são direcionados para uma página que contém um cofre com uma caixa de diálogo interativa informando o próximo passo, uma lousa com local para inserção da resposta e as palavras “SIM e NÃO”. Ao clicar uma vez na palavra “SIM” os participantes ouvirão uma instrução de como descobrir o último número do código, mas se a escolha for a palavra “NÃO”, os participantes ouvirão a seguinte frase “Bom jogador, descubra o código e estará livre!” A figura 21 ilustra o mencionado.

Figura 21 - Página interativa 5º desafio do 6º enigma



Fonte: Autor (2026)

Ao comentar a resolução do sexto enigma, ficou evidente que as unidades de registro e contexto, possibilitaram o estudo da Função Lúdica Imersiva, dado que a aptidão do jogo em manter os jogadores imersos no ambiente ficcional não ocorre de forma geral, pois no decorrer da análise das unidades de registro, identificou-se que nem todos os jogadores estavam presos no jogo, hora com afinco ao jogo, ora conversando assuntos aleatórios, o que exigia do pesquisador aplicador uma atenção redobrada para intervir em momento oportuno visando evitar o tédio, e por consequência, a desistência do jogo. As imagens 7 e 8 demonstram o sentimento de tédio do estudante E24 enquanto o colega de grupo o estudante E25 tenta resolver o sexto enigma.

Imagem 7 - E25 tentando resolver o sexto enigma



Fonte: Autor (2026)

Imagem 8 - E24 entediado



Fonte: Autor (2026)

A situação descrita, pode ser comprovada através das expressões que o referido estudante transmitia em quanto estava jogando, em vários momentos era possível ouvir a seguinte frase proferida pelo estudante citado, “Dexa cum pai!”, essa descrição remete a imersão voluntária concebida por Deus (2019). O estudante sabe que não é real, sabe que não precisa realizar a atividade, mas quer jogar e superar os desafios.

No entanto, nos momentos em que o estudante mencionado não estava jogando permanecia calado e batendo algum objeto sobre a mesa, expressando um certo desconforto por não estar atuando diretamente no jogo. Para este pesquisador, não ficou claro se o desconforto estava relacionado ao não jogar ou a algum desentendimento dentro do grupo.

Retomando a análise, a observação da Imagem 10 permite identificar que os estudantes E21 e E22 apresentam elevado nível de concentração na atividade. A principal diferença entre esse grupo e o grupo do estudante E24 refere-se à disponibilidade de Chromebooks, visto que no primeiro, todos os participantes possuíam um dispositivo individual. Durante a observação das expressões do estudante E24, o pesquisador também registrou um breve diálogo entre os estudantes E21 e E22.

E22: “Que trem doido!”

E22: “Como esse cara conseguiu construir esses enigmas!”

E21: “Sei não... de duas uma...”

E21: “Ou ele é muito inteligente ou estudou muito pra fazer!”

A análise dessa transcrição, em consonância com as expressões faciais dos estudantes, indica que os participantes demonstraram engajamento com a narrativa do jogo. Esse comportamento caracteriza o estado de imersão, evidenciando a manifestação da Função Lúdica Imersiva. Embora ambas as dimensões da imersão (voluntária e involuntária) tenham sido observadas em diversos momentos, optou-se por não as descrever detalhadamente neste capítulo, dado que suas delimitações conceituais já foram apresentadas no terceiro capítulo deste estudo. Desta forma, torna-se importante transcrever o diálogo das estudantes E3 e E4, o qual evidencia a ideia de que estão imersas no jogo.

E3: “Ou já pensou se um negócio desses acontece com agente? (risos)”

E4: “Cê é d... isso não acontece, é só um jogo!”

E4: “Nunca que a escola ia permitir um funcionário sair e carregar as chaves!”

E3: “Eu sei que não é real e que é só um jogo!”

E3: “Na vida tudo pode acontecer!”

E3: “Tá, mas vai dizer que a história desse jogo não ficou legal?”

E4: “É tá legal mesmo!”

Nesta análise é importante mencionar que o fato de o pesquisador aplicador não ser o professor regente contribuiu para o sentimento de receio, em quase todas as vezes que o pesquisador aplicador tentava aproximar para captar os diálogos, os estudantes silenciavam, num instinto de se resguardar ou por timidez, mas com muita atenção foi possível captar diálogos que possibilitaram a análise do jogo.

Na situação descrita envolvendo as duas estudantes é possível relacionar o jogo a uma das rubricas propostas por Caillois (2017) para classificar os tipos de jogos. A transcrição do diálogo das duas estudantes citadas, remete ao jogo classificado como *mimicry*, o qual refere-se a “[...] aceitação temporária de uma ilusão, pelo menos de um universo fechado, convencional e, sob certos aspectos, fictício” (Caillois, 2017, p. 57). A estudante E3 em dados momentos se via em um mundo ilusório, tentando imaginar como seria aqueles momentos de aprisionamento em um laboratório, e é essa a concepção da imersão involuntária conforme é proposto por Deus (2019), o jogador começa a não fazer distinção entre o real e o irreal, apenas que vivenciar aquele momento e superar os desafios propostos.

Quando o sentimento de superação é alimentado de forma egoísta, e os pensamentos de sobreposição superam a barreira das regras, aquilo que era ilícito, passa a ser lícito, “o que era prazer torna-se ideia fixa; o que era evasão torna-se obrigação; o que era divertimento torna-

se paixão, obsessão e fonte de angústia” (Caillois, 2017, p. 89). Como forma de compreender essa afirmação do autor supracitado, analisemos a seguinte situação.

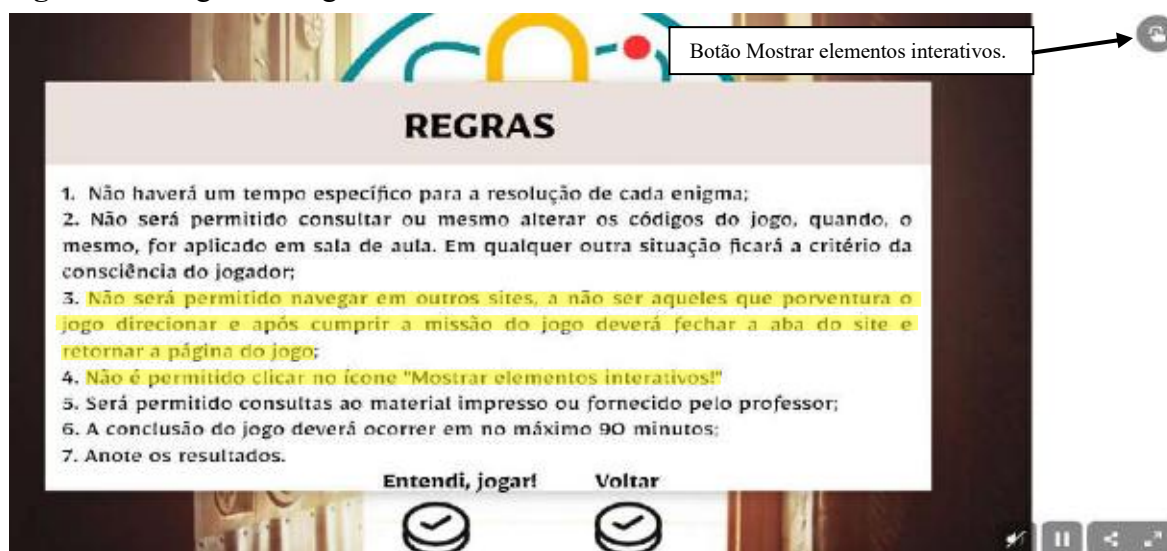
A aplicação do jogo Código Químico Fuga do Laboratório, foi realizada nas duas últimas aulas, ao perceber que o jogo já estava entrando no último horário de aula, alguns estudantes começaram a expressar sentimentos de agonia. Um dos grupos concluiu o jogo e o preenchimento do questionário avaliativo do jogo, e solicitou a liberação antes do final do horário de aula. A coordenadora pedagógica que estava presente no momento da solicitação consentiu a liberação. Nesse momento, o que estava sendo voluntário assumiu caráter obrigatório, pois o ímpeto de querer ir para casa mais cedo, ofuscou a vontade de jogar para alguns estudantes.

Em um instinto egocêntrico os estudantes E20 e E19 começaram a agir de forma estranha, ao aproximar deles após o momento informado, começavam a olhar desconfiado, e em um dado momento este pesquisador aplicador flagrou o estudante E20 fazendo gesto com dedo sobre sua boca, como estivesse pedindo silêncio para o estudante E19. Aproximando-se foi perceptível a quebra de regras por parte dos estudantes supracitados.

O estudante E20 estava tentando descobrir as respostas dos enigmas em páginas da *Web*, externas ao jogo, assim como o estudante E19 havia clicado no botão que permite visualizar todos os ícones interativos da página.

Ressalta-se que, ao iniciar o jogo, todos os participantes tiveram que acessar a página de regras e realizar a leitura antes de prosseguirem no jogo. Face ao exposto, menciona-se que duas regras, não foram observadas por esses participantes. Na figura 22 é possível conhecer as regras e o botão “Mostrar elementos interativos.” Enfatiza-se que não foi possível ocultar ou mesmo remover este botão, pois é parte da configuração da plataforma onde o jogo foi construído.

Figura 22 - Página de regras



Fonte: Autor (2026)

A ação dos estudantes citados é caracterizada como corruptiva, uma vez que agiram de forma consciente e intencional, objetivando superar o jogo com máximo de brevidade para conseguir o benefício de ir para casa antes do horário regulamentar. Essa ação é definida como corrupção do lúdico. “O princípio do jogo está corrompido. É preciso aqui realmente levar em consideração que isso não ocorre pela existência de trapaceiros ou de jogadores profissionais, mas unicamente pelo contágio da realidade” (Caillois, 2017, p. 89).

O ato corruptivo dos estudantes mencionados contribui para a destacar presença da Função Lúdica Moral, visto que esta função tem a aptidão dos jogadores seguirem as regras. A análise da aplicação do jogo tipo Sala de Fuga, com exceção dos estudantes descritos, todos os outros participantes, tiveram a preocupação de seguir as regras.

Cabe mencionar um fato relevante ocorrido quando os estudantes foram surpreendidos, o estudante E20 fez a seguinte pergunta, “E agora professor o que vai acontecer? Vou ser penalizado?”, este pesquisador respondeu a ele com outra pergunta, “O jogo é voluntário e livre, correto?”, o estudante respondeu de forma positiva e permaneceu no jogo seguindo as regras até finalizar.

6.4 Função de Equilíbrio do Professor

Antes que todos os participantes concluíssem o jogo, foi quase unânime tropeçarem no último desafio do sexto enigma. Alguns estudantes ficavam ouvindo e ouvindo a mensagem que orientava a execução do desafio, e não conseguiam prosseguir. E assim, mais uma vez foi preciso uma intervenção rápida, pois a maioria dos participantes estava estagnada no mesmo

desafio. A estagnação unida ao querer ir para casa, poderia ser a junção perfeita para finalizar a aplicação, sem concluir o jogo.

Uma das ações por parte do pesquisador aplicador foi direcionar-se ao quadro pedagógico e solicitar aos estudantes que repetissem a mensagem e junto com eles, o código foi construído e assim compreenderam o que estava sendo solicitado e em seguida de forma análoga resolveram o sétimo enigma, concluindo o jogo.

Diante dessa percepção, torna-se evidente a Função de Equilíbrio do Professor, o que leva a pressupor, que o professor tem a prerrogativa de intervir quando julgar necessário no decorrer da aplicação. Deste modo, esse personagem é o detentor da responsabilidade de conduzir do jogo, evitando o desânimo e a evasão.

Em todo o percurso do jogo foi necessário realizar intervenções, ora para todos os participantes, ora individualmente. Como forma de exemplificar a intervenção individual, tem-se as intervenções junto ao estudante E12. No da aplicação identificou-se que o estudante citado anteriormente participava de forma individual, no entanto, os motivos que o levou a agir isoladamente não foram partilhados, mas logo no primeiro enigma, o pesquisador aplicador percebeu sua dificuldade, pois, tinha o olhar fixo na tela e não interagiu com outros colegas de classe e não conseguia avançar no jogo.

Tais situações despertaram o senso de dever para com aquele estudante, dado que todos são muito importantes para a pesquisa, mas, aquele estudante apresentava uma dificuldade maior que os demais. Já nas primeiras intervenções junto ao estudante citado foi percebido que seu conhecimento químico era extremamente raso.

No primeiro enigma foi preciso explicar o que eram, as partículas fundamentais do átomo, a todo momento era necessário estar com ele a fim de evitar sua desistência, pois sua dificuldade era nítida. Assim sendo, as intervenções descritas asseguraram ao pesquisador aplicador o papel central no jogo figurando o professor regente da turma. Tal situação forçou este pesquisador aplicador a praticar seu conhecimento químico e inovar nas explicações e exemplificações. Reforça-se que, esse papel é destinado ao professor, conforme é mencionado por Deus (2019).

Neste sentido, a teoria de Jogos atribui ao professor papel central em um jogo pedagógico, ele deve estar preparado para lidar com as variáveis que podem aparecer, bem como dominar o conteúdo a ser discutido. Em um jogo pedagógico geralmente percebe-se um aumento no número de perguntas dos estudantes. Faz-se necessário um aprofundamento nos conteúdos discutidos e que possam vir a surgir, além de coragem para abandonar algumas práticas tradicionais. (Deus, 2019, p. 172-173)

Face ao exposto, a situação descrita tornou-se interessante pelo fato de poder vivenciar por alguns momentos a realidade dos estudantes e compreender que inúmeras são as situações

que contribuem para uma aprendizagem não significativa dos conhecimentos químicos. O que reforça a importância de o professor tentar inovar a prática pedagógica. No próximo tópico faremos uma junção de todos os dados da pesquisa para uma melhor compreensão do ensino de Química no universo dos estudantes pesquisados.

6.5 Cruzando Dados

O ambiente envolto do jogo tende a ser menos carregado de pressão, quando comparado com o ambiente de uma atividade avaliativa, onde um erro do estudante pode representar uma nota negativa, enquanto no jogo um erro pode representar um recomeço, uma retomada de estratégia, principalmente se apoiado pelos colegas e ou professor. Cavalcanti (2018), traz essa perspectiva quando se utiliza o jogo como recurso avaliativo.

O jogo proporciona a liberdade e não possui essa atmosfera de medo criada em sala de aula. O erro pode, durante o jogo, ser trabalhado de forma lúdica, sem pressão para o aluno e sem opressão por parte de colegas e professor, fazendo com que o aluno tenha total liberdade para opinar, mostrar toda sua criatividade e interagir com os outros estudantes e com o professor, tentando solucionar os problemas de aprendizagem. (Cavalcanti, 2018, p. 51)

Em sua obra o autor citado menciona que nem sempre o professor conseguirá utilizar o jogo como recurso avaliativo, no entanto, é enfatizado que o jogo pode ser uma ferramenta para proporcionar conhecimentos sobre os estudantes. Diante dessa perspectiva, acreditamos no posicionamento proposto por Cavalcanti (2018). Visto que no decurso desse estudo o estudante E19 promoveu de forma involuntária uma situação ideal para análise dessa perspectiva.

No momento que os estudantes voluntariaram para essa pesquisa, foram submetidos à resolução de um questionário perceptivo (Apêndice 1|), no qual, havia questões relativas ao primeiro contato com a disciplina de Química, questões envolvendo o conteúdo estudado no primeiro semestre da 1ª série do Ensino Médio, para a disciplina mencionada e por último questões relacionadas ao uso de tecnologia.

Para essa pesquisa as questões de maior relevância, foram as que discorriam sobre o estudo da Química. No quadro 5 é possível ter uma percepção do conhecimento químico dos estudantes voluntários em relação às questões do questionário perceptivo. Torna-se importante comentar que o questionário mencionado contou com 28 participantes, enquanto na aplicação do jogo e demais questionários foram 25 participantes.

Quadro 5 - Questões sobre conteúdo de Química do Questionário Perceptivo

OBJETIVO DA QUESTÃO	Nº DE REPOSTAS (N amostral)	RESPOSTA PREDOMINANTE	TOTAL EM %
Definição do átomo	28	É uma partícula fundamental da matéria.	64,3
Identificação das partículas fundamentais do átomo	28	Elétrons, Prótons e Nêutrons	89,3
Significado dos símbolos Z e A	28	(Z) N° Atômico e (A) N° de Massa	50
Definição da Camada de Valência	28	É a camada mais externa do átomo	60,7
Identificar o átomo através da distribuição eletrônica $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$	28	Cloro (Cl)	46,4

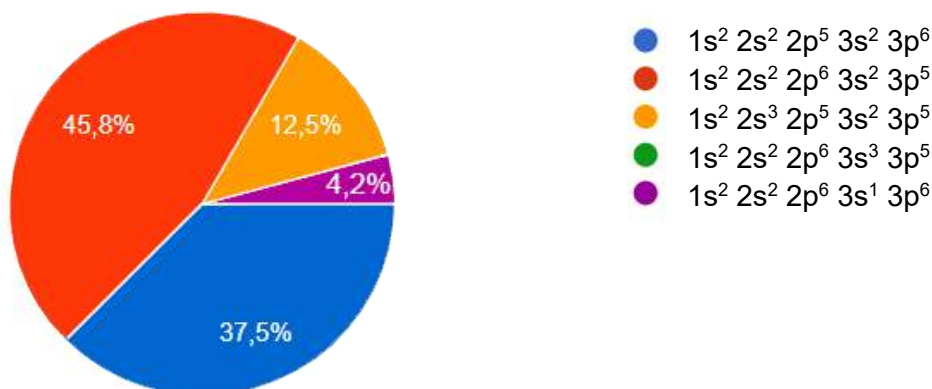
Fonte: Autor (2026)

O quadro 5 expõe o resultado de cinco questões, onde a questão com menor porcentagem de acerto está relacionada à distribuição eletrônica de um átomo. Esses dados podem refletir o nível do conhecimento químico dos estudantes pesquisados. Desta forma, é necessário confrontar esses dados com os da aplicação e do questionário avaliativo.

Para superar o jogo Código Químico Fuga do Laboratório foi necessário passar por onze desafios em sete enigmas, e dos onze, quatro eram resolvidos com conhecimentos sobre distribuição eletrônica. Ao analisar as unidades de registro da aplicação, um detalhe chamou a atenção desse pesquisador, o desempenho satisfatório dos participantes nos desafios relacionados a distribuição de elétrons. Porém, ao cruzar os dados dos questionários e da aplicação notou-se que ambos os questionários continham questões semelhantes e a porcentagem de acertos bem próximas, mas divergentes da aplicação.

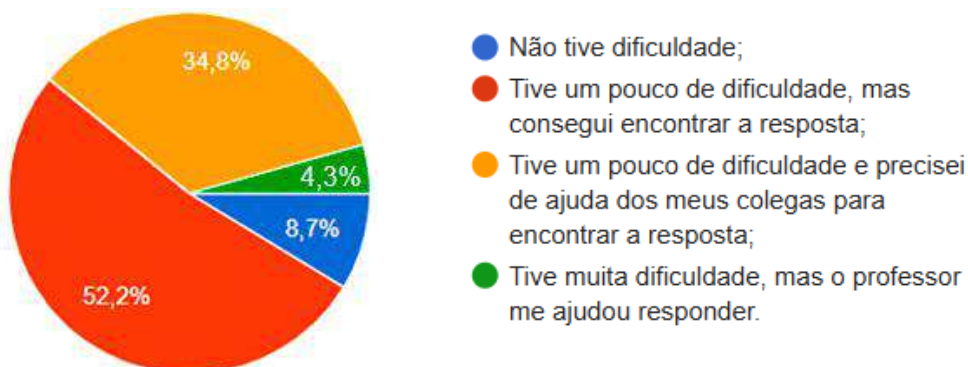
O questionário perceptivo possui uma questão relacionada a distribuição eletrônica do átomo de Cloro (Cl), e na composição do questionário avaliativo de aprendizagem, existe uma questão bem semelhante, pois, no primeiro o estudante deveria identificar qual era o elemento referente a distribuição de elétrons disponibilizada, no segundo questionário a ação era análoga, uma vez que foi informado o nome do elemento químico, a quantidade de elétrons e cinco opções de distribuição de elétrons, onde somente uma estava correta.

No primeiro questionário o objetivo era identificar o elemento químico com auxílio da distribuição eletrônica e tabela periódica, já no segundo visava identificar conhecimentos relativos ao uso correto do diagrama de Linus Pauling. Analisando os dados do quadro 5 e do gráfico1, é possível perceber as semelhanças até nas respostas.

Gráfico 1 - Resposta sobre distribuição eletrônica do Elemento químico Cloro (Cl)

Fonte: Autor (2026)

Os dados sugerem que os questionários assumiram um caráter avaliativo sob a perspectiva dos participantes, enquanto os desafios contidos no jogo um caráter lúdico. O gráfico 2 apresenta dados de uma questão contida no questionário avaliativo do jogo. Nessa questão os estudantes tinham que escolher uma opção que melhor representasse a sua percepção sobre o conteúdo de Química trabalhado nos enigmas.

Gráfico 2 - Percepção dos participantes quanto ao conteúdo

Fonte: Autor (2026)

Ao direcionarmos a análise para um contexto micro, percebemos que o contexto macro analisado inicialmente é reflexo do micro. Retomemos o estudante E19 como exemplo para uma análise pontual e individual. As figuras 23 e 24, referem-se respectivamente as dos questionários perceptivo e avaliativo de aprendizagem, nelas é possível observar que o estudante citado cometeu o mesmo erro nas questões relativas à distribuição eletrônica.

Figura 23 - Resposta do 1º Questionário

A distribuição eletrônica a seguir representa qual átomo? $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$

☒ Argônio (Ar)

☐ Enxofre (S)

☐ Potássio (K)

☐ Fósforo (P)

☐ Cloro (Cl)

Fonte: Autor (2026)

Figura 24 - Resposta do 3º Questionário

O átomo de Cloro (Cl) possui 17 elétrons, qual distribuição eletrônica correta para este átomo?

☐ $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^6$

☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

☒ $1s^2 2s^3 2p^5 3s^2 3p^5$

☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3 3p^5$

☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^6$

Fonte: Autor (2026)

Destaca-se que o estudante E19 não conseguiu acertar nenhuma das questões do questionário avaliativo de aprendizagem. No decorrer da aplicação do jogo é possível perceber uma postura descontrainda por parte do estudante mencionado. Contrário à aplicação do jogo foi a postura desse estudante no preenchimento do questionário avaliativo, a sua postura foi mais tensa, talvez essa postura associada a uma aprendizagem não significativa possa ter contribuído para o desempenho do estudante citado.

É oportuno salientar que os participantes desta pesquisa tiveram plena liberdade de conduta, de modo que nenhuma ação por eles executada foi cerceada ou recriminada. Não obstante, os sujeitos assumiram posturas distintas em cada etapa da qual participaram, assemelhando-se ao comportamento do estudante E19.

Cumprir destacar que, em virtude da indisponibilidade da sala de multimeios, a aplicação do questionário de avaliação da aprendizagem ocorreu no laboratório de informática. Contudo, mesmo em um ambiente favorável ao compartilhamento de respostas, a maioria dos

participantes demonstrou uma postura individualizada, análoga à realização de um exame formal, conforme evidenciado na Imagem 9.

Imagem 9 – Estudantes respondendo o 3º Questionário



Fonte: Autor (2026)

Uma outra situação que pode ser observada nas últimas imagens, refere-se ao número de estudantes participando na aplicação do questionário avaliativo de aprendizagem. É um número inferior ao número que participou na aplicação do jogo, por esse motivo, a aplicação ocorreu em dias diferentes visando alcançar todos os voluntários da pesquisa.

Analisando as unidades de registro referentes a aplicação do questionário avaliativo de aprendizagem, observou-se a cultura da prova. Os participantes, direcionam a atenção para o questionário numa tentativa de resolver de forma rápida para se livrar daquilo o mais rápido possível. E sem fugir dessa cultura, existem aqueles tentam copiar as repostas do colega sem a percepção do aplicador.

Convém ressaltar que os participantes foram previamente informados de que o questionário aplicado não possuía caráter somativo, isto é, não seria computado na média conceitual da disciplina, mas a postura dos estudantes foi caracterizada como se estivessem sofrendo alguma pressão para tirar uma boa nota.

Essa situação pode estar relacionada ao que Luckesi (2011) comenta em sua obra, o uso da prova por parte dos professores como ferramenta ameaçadora e disciplinadora ou uma outra situação, na qual o estudante quer tirar uma boa nota para exibir aos pais. No entanto, são

fatores que podem ser relacionados, mas não afirmados, pois para afirmar é preciso um estudo direcionado, o que não é o intuito dessa pesquisa.

Dessa forma, concordamos com Cavalcanti (2018), que incentiva o uso do jogo como recurso avaliativo objetivando conhecer os estudantes e ter uma real percepção da aprendizagem. O que contribui para a elaboração de avaliações conforme o sistema exige, bem como, “poderá repensar em suas estratégias didáticas e em como ajudar os estudantes a compreender o conteúdo ministrado (Cavalcanti, 2018, p. 52).”

Sendo o professor um dos agentes que contribui significativamente no progresso do estudante, cabe a esse ser, a preocupação de ser o diferencial, mesmo que o sistema não auxilie. Contudo, ao escolher ser um profissional da educação o impele a trabalhar na busca por metodologias que possibilitem conhecer e motivar os estudantes, mesmo nas dificuldades, como menciona Rossi *et al.* (2024).

Trabalhar com o aluno não é tarefa simples e fácil, vai muito além de ensinar conteúdos. Faz parte do trabalho do professor agir no sentido de compreender as atitudes de seus estudantes e ter respaldo na fundamentação teórica para saber como proceder frente a determinadas situações. O professor realmente preocupado com a educação desenvolve boas práticas pedagógicas e faz diferença na vida futura de seus estudantes. (Rossi *et al.*, 2024, p. 4)

Mesmo não sendo fácil a tarefa de ensinar, ainda é fato que o professor desempenha papel fundamental na vida estudantil do estudante, desse modo, a busca por inovação pode contribuir positivamente na prática pedagógica desse profissional. Um exemplo disto, foi a aplicação do jogo “Código Químico Fuga do Laboratório”, para a maioria dos estudantes participantes foi algo totalmente novo, mesmo que o jogo não foi o que esperavam, mas, ainda assim, não tirou o brilho da inovação, dado que as declarações dos participantes durante a realização da roda de conversa fundamentam essa afirmação.

A última etapa dessa pesquisa com os estudantes foi uma roda de conversa, a qual, ocorreu alguns dias depois da aplicação do questionário avaliativo de aprendizagem. A princípio os estudantes ficaram receosos de falarem sobre o jogo ou mesmo sobre a pesquisa, talvez tenha sido pelo fato de o pesquisador não ter um vínculo mais próximo com os participantes. A transcrição do áudio do estudante E22, possibilita ter uma percepção do mencionado.

PA: “Para iniciar nossa dinâmica, vou começar com três perguntas bem comuns.”

PA: “O que achou do jogo “Código Químico Fuga do Laboratório?”

PA: “Você jogaria novamente?”

PA: “Quem vai ser o primeiro?”

O silêncio pairou na sala como se não houvesse nenhuma alma viva no ambiente, o pesquisador aplicador tomou frente e respondeu sob seu ponto de vista.

PA: “Eu, gostei do jogo, acho foi bem trabalhado a questão do conteúdo com os enigmas!”
 PA: “Eu jogaria novamente, mas iria propor algumas mudanças!”
 E22: “Assim não vale, foi você que fez o jogo!”
 PA: “Então faça as honras!”
 E22: “Eu?”
 PA: “Sim, você!”
 E22: “É... o jogo foi bom!”
 PA: “Você jogaria novamente?”
 E22: “Sim!”
 PA: “E9, e você, o que me diz?”
 E9: “Por que eu?”
 E9: “Sei lá!”
 E24: “Seu ton... responde as perguntas! (risos)”
 E9: “Tá bom, foi bom e sim!”
 PA: “Está bom assim?”
 E9: “Está! (risos)”

Nesse mesmo modelo de conversa foi com outros quatro participantes, até que a estudante E2, quebrou a sequência de monólogos;

PA: “E2, pode ser sua vez?”
 E2: “Claro!”
 E2: “Achei o jogo muito interessante!”
 PA: “Você jogaria novamente?”
 E2: “É claro, um jogo bom!”
 PA: “Por qual motivo?”
 E2: “Porque... assim, eu gosto de jogos né, hum...!”
 E2: “E também a temática, a questão né, de ser estudantes que ficou presos numa sala, de tentar, ter que saber fazer o trein pra sair.”
 PA: “Então, jogo do tipo Sala de Fuga te atrai?”
 E2: “Sim!”

Após a fala da estudante A02 os estudantes começaram a expor de forma natural aquilo que mais chamou a atenção no jogo e até mesmo propor alterações, na estrutura e no conteúdo.

PA: “E21, vamos lá?”
 E21: “Bora!”
 PA: “Com base nas perguntas iniciais, o que me diz?”
 E21: “Eu jogaria novamente, achei bem legal o jogo, deu pra aprender bastante coisa!”
 PA: “Se eu te mostrar uma tabela periódica, você conseguiria me apontar um elemento químico mais eletronegativo que o oxigênio (O)?”
 E21: “Acho que sim!”
 PA: “O que você mudaria no jogo?”
 E21: “Aham... tipo assim, eu colocaria uns bonequinhos para andar dentro da sala como se fosse os estudantes de verdade!”
 PA: “Você mudaria para 3D?”
 E21: “Isso mesmo professor, ia fica massa!”
 PA: “Valeu!”
 PA: “E7, você jogaria novamente jogo Código Químico Fuga do Laboratório, sem o professor te pedir?”
 E7: “Jogaria!”
 PA: “Por qual motivo?”
 E7: “Por que é um jogo que...”

E7: “Querendo ou não melhora os nossos conhecimentos, a gente aprende e quando a gente erra dá que foi errado né!”

E7: “A gente conversa entre si e aí a gente vai aprendendo mais!”

PA: “E sobre alteração no jogo, o que você alteraria?”

E7: “Mudaria para 3D!”

PA: “Copiou do colega, né?”

E7: “(Risos)”

Apesar de alguns estudantes terem adotado uma postura padrão para respostas ou mesmo falar sobre o jogo, suas contribuições foram interessantes. No caso da estudante E7, “[...]quando a gente erra dá que foi errado né, a gente conversa entre si e aí a gente vai aprendendo mais!” Veja que o jogo do tipo Sala de Fuga proporcionou feedback imediato e a colaboração e cooperação, juntamente com a função educativa formativa possibilitaram a discussão de conceitos, o que propiciou a solução do enigma.

Uma outra situação que chamou a atenção foi a estudante E17 mencionar que esse tipo de jogo contribui para a inserção de conteúdo, uma vez que jovens da faixa etária deles tem mais gosto pelo mundo virtual.

PA: “No jogo o último enigma foi considerado por seus colegas como um dos mais difíceis, você concorda com eles?”

E17: “Sim”

PA: “Por quê?”

E17: “Eu acho que é mais para garantir tipo a etapa para você concluir, assim tem que ser mais difícil!”

PA: “Sob seu ponto de vista, esse jogo pode ser usado para inserir conteúdo?”

PA: “Tipo, em vez do professor chegar e encher o quadro de conteúdo, ele propor um jogo do tipo Sala de Fuga, e aí vocês começam a jogar e ele vai explicando o conteúdo.”

E17: “Sim, traz um ensinamento bem mais amplo!”

E17: “Que a maioria dos jovens hoje em dia, eles gostam muito da tecnologia!”

E17: “Isso meio que influi mais no jovem de hoje em dia!”

A fala da estudante E17 confirma o que muitos autores e pesquisadores há anos vem comentando em seus trabalhos, que notoriamente as pessoas mais jovens tem maior gosto pela tecnologia. “Neste sentido, é relevante refletir acerca da necessidade de oportunizar o desenvolvimento de propostas inovadoras, a partir do uso das tecnologias digitais nas escolas públicas (Costa; Amorim, 2024, p. 256).”

Nessa perspectiva, a utilização de um jogo do tipo Sala de Fuga na modalidade *online* pode ser uma escolha assertiva na hora de complementar a prática pedagógica voltada para o ensino de Química em turmas da 1ª série do Ensino Médio e Ensino Médio Tecnológico. Dado que a composição dessas turmas especialmente as do turno matutino, são majoritariamente adolescentes entre 14 e 16, faixa etária com vínculo acentuado no uso das tecnologias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar e validar o produto educacional *Código Químico: Fuga do Laboratório* como recurso pedagógico para o ensino de Química no Ensino Médio. Para tanto, foi desenvolvido um produto educacional inspirado na dinâmica dos jogos do tipo Sala de Fuga, implementado em ambiente virtual e aplicado a uma turma composta por 25 estudantes da 1ª série do Ensino Médio e do Ensino Médio Tecnológico, com idades entre 14 e 16 anos.

A análise dos dados possibilitou identificar, em diferentes momentos da aplicação, evidências das cinco funções que caracterizam o jogo pedagógico propostas por Deus (2019), bem como relações de equilíbrio entre essas funções, ainda que em intensidade distinta. Esses resultados indicam que o produto educacional apresenta potencial pedagógico para favorecer processos de ensino e aprendizagem em Química, sobretudo ao integrar desafios lúdicos aos objetivos educacionais.

Entretanto, a baixa adesão dos participantes, a realização de uma única aplicação e a ausência de um estudo piloto configuraram limitações metodológicas que restringem a amplitude das inferências produzidas, indicando que o processo de validação do jogo ainda demanda investigações complementares, conduzidas em diferentes contextos e com um número mais expressivo de participantes.

Embora os resultados obtidos tenham sido discretos, a investigação possibilitou compreender aspectos relevantes da relação dos estudantes com o ensino de Química. Os dados sugerem dificuldades na utilização dos conceitos químicos necessários para a resolução dos desafios propostos, aspecto que pode influenciar tanto o desempenho das atividades quanto o interesse pela disciplina.

Além disso, observou-se uma reduzida interação entre parte dos participantes, evidenciada pela preferência de alguns estudantes em desenvolver as atividades individualmente, mesmo diante de uma proposta estruturada para favorecer a colaboração. Ainda que os fatores responsáveis por esse comportamento não tenham constituído objeto de estudo desta investigação, essa constatação evidencia a complexidade das interações no contexto escolar e aponta para novas possibilidades de pesquisa acerca das relações entre aprendizagem colaborativa, jogos digitais e ensino de Ciências.

Apesar das limitações, considera-se que a pesquisa alcançou seu objetivo ao produzir evidências iniciais acerca do potencial pedagógico do jogo *Código Químico: Fuga do*

Laboratório, bem como ao sistematizar um percurso metodológico para sua construção, aplicação e análise.

Mais do que validar um recurso didático específico, este estudo contribui para ampliar as discussões sobre o planejamento, a implementação e a avaliação de jogos digitais educacionais no ensino de Química, evidenciando que o resultado dessas estratégias depende não apenas da qualidade do recurso desenvolvido, mas também das condições de aplicação, da mediação docente e das interações estabelecidas entre os estudantes durante a atividade.

Essa compreensão correlaciona-se com os pressupostos de Deus (2019), ao evidenciar que o potencial educativo do jogo decorre do equilíbrio entre suas diferentes funções. Nesse sentido, os jogos do tipo Sala de Fuga apresentam potencial para favorecer a construção do conhecimento, desde que sua utilização esteja articulada a objetivos pedagógicos claramente definidos e a estratégias de mediação capazes de promover o diálogo, a cooperação e a reflexão sobre os conceitos químicos envolvidos.

Ao término deste estudo, retoma-se também a reflexão proposta por Schiller (1990) acerca da articulação entre razão e sensibilidade como dimensão constitutiva da formação humana. Embora formulada em um contexto filosófico distinto, essa perspectiva permanece atual ao reconhecer que a aprendizagem ultrapassa a dimensão exclusivamente cognitiva e envolve aspectos afetivos, sociais e relacionais da experiência educativa.

Sob esse prisma, os resultados desta investigação permitem inferir que os jogos pedagógicos, quando concebidos a partir de fundamentos teóricos consistentes, podem constituir espaços de aprendizagem capazes de integrar o desenvolvimento conceitual, a resolução colaborativa de problemas, o protagonismo discente e o envolvimento dos estudantes com o conhecimento científico.

Por fim, reconhece-se que o processo de validação do produto educacional não se encerra nesta investigação. Ao contrário, os resultados obtidos indicam a necessidade de novos estudos que contemplem aplicações em diferentes contextos escolares, amostras mais amplas, sucessivas etapas de refinamento do produto educacional e procedimentos de avaliação mais abrangentes.

Mesmo diante dessa perspectiva, considera-se que esta pesquisa oferece contribuições relevantes para a área de Ensino de Ciências ao disponibilizar um produto educacional fundamentado teoricamente, um percurso metodológico de desenvolvimento e evidências que reforçam o potencial dos jogos do tipo Sala de Fuga como estratégia didático-pedagógica para o ensino de Química. Espera-se, desse modo, que este trabalho incentive novas investigações e

contribua para a consolidação de práticas educativas que integrem conhecimento científico, ludicidade, colaboração e formação humana.

Referências Bibliográficas

- ABI RACHED, C. D. *et al.* Percepção do discente de enfermagem: uso do Escape Room no ensino de habilidades de liderança. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 77, n. 2; p. e20230414, 2024. DOI: 10.1590/0034-7167-2023-0414pt. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/G9S783WKmkYWNzBMKNKWrdN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 de janeiro de 2026.
- ANDRADE, A. V. de; MORAES, M. B. de. O uso do questionário como instrumento de pesquisa na análise da aplicabilidade do compliance nas organizações públicas. **Latin American Journal of Business Management**. v. 8, n. 2. 2017. Disponível em: <https://www.lajbm.com.br/journal/article/view/431>. Acesso em 06 de fevereiro de 2026.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BASSEDAS, E. *et al.* **Intervenção educativa e diagnóstico psicopedagógico**. 3. ed. Porto Alegre-RS: Artes Médicas, 1996.
- BASTOS, E. de S. *et al.* O Uso do Questionário como Ferramenta Metodológica: potencialidades e desafios. **Brasilian Journal of Implantology and Health Sciences**. V. 5 N. 3. 2023, p. 623-636. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/304>. Acesso em 07 de fevereiro de 2026.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, Sari K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Computação**. Brasília, DF: MEC, 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em: 07 de janeiro de 2026.
- BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 13.415**, de fevereiro de 2017. Brasília, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm. Acesso em: 19 de janeiro de 2026.
- CAILLOIS, R. **Os Jogos e os Homens: a máscara e a vertigem**. Roger Caillois. Tradução de Maria Ferreira; revisão técnica da tradução de Tânia Ramos Fortuna. Petrópolis RJ: Editora Vozes, 2017.
- CAVALCANTI, E. L. D. **Role Playing Game e Ensino de Química**. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2018.
- CLARK, S.; *et al.* *EscapED: A Framework for Creating Educational ESCAPE ROOMs and Interactive Games for Higher/Further Education*. **International Journal of Serious Games**. v. 4, p. 73-86, 2017. Disponível em: https://journal.seriousgamesociety.org/index.php/IJSG/article/view/180/pdf_95. Acesso em: 19 de janeiro de 2026.
- CLEOPHAS, M. das G.; BEDIN, E. PROFESSORES, VAMOS ESCAPAR DA SALA? usando o escape room como ferramenta didática no ensino de química. **Revista Exitus**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. e023005, 2023. DOI: 10.24065/2237-9460.2023v13n1ID2145. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.ufopa.edu.br/index.php/revistaexitus/article/view/2145>. Acesso em: 27 jan. 2026.

CLEOPHAS, M. das G. e CAVALCANTI, E. L. D. *Escape room* no Ensino da Química. **Química Nova na Escola**, v. 42, n. 1, p. 45-55, 2020. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc42_1/08-RSA-38-19.pdf. Acesso em: 09 de janeiro de 2026.

COSTA, D. S. P.; AMORIM, A. As tecnologias digitais e a educação de jovens e adultos: uma perspectiva inovadora. **Cadernos do CEAS Revista Crítica de Humanidade**. Salvador – BA. v. 49, n. 261. 2024, p. 255-270. <https://doi.org/10.25247/2447-861X.2024.n261.p255-270>. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.ucsal.br/index.php/cadernosdoceas/article/view/1217>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2026.

DAMIANI, Magda Floriana et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação FAE-UFPEL**. ISSN: 2178-079X, n. 45, p. 57-67, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822>. Acesso em: 30 de janeiro de 2026.

DAMASCENO, C. H. V. **Software Educacional: Ferramenta Pedagógica para o Ensino e Aprendizagem do Conteúdo de Isômeros Orgânicos**. Orientador: Prof. Dr. José Divino dos Santos. 2023 122 f. Dissertação (mestrado – Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Campus Central – Sede: Anápolis – CET, Universidade Estadual de Goiás. 2023. Disponível em: https://www.bdt.ueg.br/bitstream/tede/1463/3/CARLOS%20HUMBERTO%20VIEIRA%20DAMASCENO_PRODUTO%20EDUCACIONAL.pdf. Acesso em: 14 de janeiro de 2026.

DEL-MASSO, M. C. S.; COTTA, M. A. de C.; SANTOS, M. A. P. Ética em Pesquisa Científica: conceitos e finalidades. **Unesp/Refefor II**. 1ª edição. Curso de Especialização em Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. São Paulo. 2014. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/handle/unesp/155306>. Acesso em: 09 de fevereiro de 2026.

DEUS, T. C. de. **Short arg: um alternate reality game para discussão de conceitos químicos em uma perspectiva piagetiana**. Orientador: Prof. Dr. Márlon Herbert Flora Barbosa Soares. 2019. 191 f. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal de Goiás, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – UFG. Goiânia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/10361>. Acesso em: 28 de janeiro de 2026.

DEUS, T. C.; PRADO, F. S. A análise da aplicação de um *Escape Room* no ensino de química: as funções do jogo pedagógico em foco. **Ensino & Multidisciplinaridade**, São Luís - MA, v. 9, n. 1, e0923, 2023. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ens-multidisciplinaridade/article/view/21897/12194>. Acesso em: 28 de janeiro de 2026.

DIAS, A. R. M.; CASTILHO, K. C.; SILVEIRA, V. da S. Uso e Interpretação de Imagens e Filmagens em Pesquisa Qualitativa. **Ensaio Pedagógicos Sorocaba**, vol. 2, n. 1, 2018, p. 81-88. Disponível em: <https://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/66/>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2026.

DUARTE, A.; ALVES, F. de S.; NASCIMENTO, M. S. Distanciamento Social: as Condições Psicológicas de Estudantes do Ensino Superior Durante a Pandemia. **DOXA: Revista Brasileira de Psicologia e Educação**, Araraquara, v. 24, n. esp.2, p. e023020, 2023. DOI: 10.30715/doxa.v24iesp.2.18639. Disponível em:

<https://periodicos.fclar.unesp.br/doxa/article/view/18639>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2026.

ELEUTÉRIO, C.; GONZAGA, A. Jogos Didáticos: Alternativas no Ensino de Química. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 66-75, maio 2017. ISSN 1984-7505. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/325>. Acesso em: 06 de janeiro de 2026.

FELTRE, R. **QUÍMICA: QUÍMICA GERAL**. V. 1, 6ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.

FILHO, F. de S. L. *et al.* A importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de Química: uma abordagem sobre novas metodologias. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**. Goiânia, vol. 7, N. 12, 2011, p. 166-173. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/4272>. Acesso em 06 de janeiro de 2026.

FOTARIS, P.; MASTORAS, T. *Escape Rooms for Learning: A Systematic Review*. In: Elbaek, L.; Majgaard, G.; Valente, A.; Khalid, S. (Eds.). **Proceedings of the 13 th International Conference on Game Based Learning, ECGBL 2019**, p. 235-243, 2019. Disponível em: <https://research.brighton.ac.uk/en/publications/escape-rooms-for-learning-a-systematic-review/>. Acesso em: 28 de janeiro de 2026.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação de Goiás. **Documento Curricular para Goiás etapa Ensino Médio**. Goiânia, 2021. Disponível em: https://goias.gov.br/wp-content/uploads/sites/40/2024/NovoEnsinoMedio/DocumentoCurricular/DOCUMENTO_CURRICULAR_PARA_GOIAS_ETAPA_ENSINO_MEDIO.pdf. Acesso em: 09 de fevereiro de 2026.

GUERRA, A. de L e R. *et al.* Pesquisa qualitativa e seus fundamentos na investigação científica. **Revista De Gestão E Secretariado**. V. 15, N. 7.2024. Disponível em: <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i7.4019>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2026.

HEIKKINEN, O.; SHUMEYKO, J. (2016). **Designing an escape room with Experience Pyramid model**. Tese. 65University of applied Sciences Haaga-Helia. Helsinki, Finlândia. 2016. Disponível em: <https://files01.core.ac.uk/download/pdf/45600683.pdf>. Acesso em: 27 de janeiro de 2026.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: O jogo como elemento de cultura**. Tradução João Paulo Monteiro, revisão de tradução Newton Cunha. 9. ed. rev. e atualizada. São Paulo: Perspectiva, 2019.

IBGE. **Internet já é acessível em 90,0% dos domicílios do país em 2021**. 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34954-internet-ja-e-acessivel-em-90-0-dos-domicilios-do-pais-em-2021>. Acesso em: 18 de janeiro de 2026.

IDE, S. M. O jogo e o fracasso escolar. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 14 ed. São Paulo: Cortez, 2011, p. 99-119.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. Tizuko M. Kishimoto (org.). 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MALDANER, O. A.; PIEDADE, M. do C. T. Repensando a Química: a formação de equipes de professores / pesquisadores como forma eficaz de mudança da sala de aula em química. **Química Nova na Escola**. V. 1. 1995. p. 15-19. Disponível em: <https://qnesc.sbq.org.br/edicao.php?idEdicao=49>. Acesso em: 07 de janeiro de 2026.

MAROTO-SANCHEZ, A. *Oportunidades digitales educativas a raíz del COVID-19: Del escape room al BreakOut online*. **E-pública Revista electrónica sobre la enseñanza de la Economía Pública**. n. 29, 2021, p. 27-57. Disponível em: <https://repositorio.uam.es/entities/publication/865d3fc6-b1b6-4dce-960c-99feab566183>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2026.

MÁXIMO, V.; MARINHO, R. A. C. Intervenção pedagógica no processo de ensino e aprendizagem/*Pedagogical intervention in the teaching and learning process*. **Brasílian journal of Development**. v. 7 n. 1. 2021, p. 8208-8218. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/23558>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2026.

MENEZES, C. S. de. **Escape room: o ensino de química baseado na problematização e contextualização no estudo da espectrometria de emissão atômica**. Dra. Helga Gabriela Aleme. Dissertação (Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de São Paulo. Diadema, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/68700>. Acesso em: 06 de janeiro de 2026.

MESQUITA, J. J. F.; CARNEIRO, K. dos S.; MESQUITA, M. F. Socialização e distanciamento geográfico: um estudo de caso sobre a educação escolar durante a pandemia de COVID-19. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**. v. 17 n. 1. 2025. P. 1-17. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/7376>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2026.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. Maria Cecília de S. Minayo (org.). 18ª ed. Petrópolis: Vozes, 2001, p. 20-21.

MOSANER, E. J. **Arte-educação: leitura de obras e elaboração de propostas poéticas a partir do acervo da pinacoteca do estado de São Paulo**. 2008. 233 f. Dissertação. (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) – Faculdade de Educação, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP, 2008. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/items/c698f878-ded7-4992-92b5-f4d9f35E9cfb>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2026.

MOURA, M. O. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. Tizuko M. Kishimoto (org.). 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

NOAL, G. R., *et al.* Pesquisa do tipo intervenção pedagógica como aliada da Educação Ambiental crítico-inovadora nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 20, n. 5, p. 318–330, 2025. DOI: 10.34024/revbea. 2025. v20.19933. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/19933>. Acesso em: 6 fev. 2026.

OLIVEIRA, Rafael Marques de. **Construção de produtos educacionais na forma de jogos digitais no Google Forms no estilo Escape Room**. 2023. 79 f. Dissertação (Mestrado Profissional- PROFMAT) - Instituto de Matemática e Estatística - IME, Universidade Federal

da Bahia, Salvador (Bahia), 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/37828>. Acesso em: 29 de janeiro de 2026.

OUARIACHI, T.; WIM, E. J. L. *Escape rooms as tools for climate change education: an exploration of initiatives*. **Environmental Education Research**. Vol.26 Ed.8, p. 1193–1206. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1753659>. Acesso em: 28 de janeiro de 2026.

PASSOS, M. L. S.; ANDRADE, M. B.; ALMEIDA, E. O. F. de. O Desafio das Metodologias Ativas: construção de um jogo de Escape Room. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 24, n. 3, 2021. DOI: 10.22456/1982-1654.109380. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/109380>. Acesso em: 28 jan. 2026.

POPE, C.; MAYS, N. **Pesquisa qualitativa na atenção à saúde**. 2ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PRENSKY, M. **Aprendizagem Baseada em Jogos digitais**. Marc Prensky. Tradução de Eric Yamagute. Editora SENAC São Paulo – São Paulo. 2021.

PRIMO, C. M. *et al.* Estudar Química para quê? Um caso investigativo para o desenvolvimento dos argumentos de licenciandos sobre a importância da disciplina de química no currículo escolar. **Revista Química Nova**. V. 48, N. 4, e-20250106. 2025, p. 1-9. Disponível em: <https://quimicanova.sbq.org.br/pdf/ED2024-0314>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2026.

PSCHEIDT, C. F. D. M.; CLEOPHAS, M. das G. ESCAPE ROOM Pedagógico como uma estratégia de aprendizagem para o desenvolvimento das competências educacionais e desencadeamento do flow. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 5, 259-282 p. jan./dez., 2021. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/3187>. Acesso em: 20 de janeiro de 2026.

RETONDAR, J. **Teoria do: a dimensão lúdica da existência humana**. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

RIOS, F. de J. de A. **Escape room no ensino de química: sobrevivendo ao apocalipse zumbi em uma escola de educação básica**. Orientador: Prof. Dr. Roberto Dalmo V. L. de Oliveira. 2024. 124f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Química em Rede Nacional – PROFQUI. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/handle/1884/90204>. Acesso em: 19 de janeiro de 2026.

ROCHA, A. G. **Escape room: Uma nova ferramenta de seleção de pessoal**. Orientadora: Prof.^a Ana Maria Lana Ramos, 2018. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal Fluminense – UFF. Faculdade De Administração E Ciências Contábeis – EST. Departamento De Administração – STA. Niterói – RJ. 2018. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/8654>. Acesso em: 28 de janeiro de 2026.

ROSSI, M. *et al.* Influência do professor na vida do estudante e em seu desenvolvimento: reflexões e discussões. **Revista Foco**. v. 17, n. 3. E4585. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n3-046>. 2024, p. 01-18. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/4585>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2026.

SCHILLER, F. **A educação estética do homem: numa série de cartas**. Tradução de Roberto Schwarz e Márcio Suzuki. São Paulo: Iluminuras, 1990.

SILVA, A. A. de F.; OLIVEIRA, G. S. de; ATAÍDES, F. B. Pesquisa-Ação: Princípios e Fundamentos. **Revista Prisma**. V. 2, n. 1, p. 2-15, 2021. Disponível em: <https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/view/39>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2026.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química**. 2ª ed. – São Paulo. Livraria da Física, 2023.

STRATHERN, P. **O sonho de Mendeleiev: a verdadeira história da química**. Tradução, Maria Luiza X. de A. Borges. 1ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. **Aprendizagem colaborativa: teoria e prática**. In: TORRES, P. L. (Org.). Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento. V. 1. Curitiba: SENARPR, 2014.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: https://revistas.usp.br/ep/pt_BR/article/view/27989. Acesso em: 05 de fevereiro de 2026.

VELDKAMP, A. *et al.* **Escape education: A systematic review on escape rooms in education. Educational Research Review**. Vol. 31, p. 1-18, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X20300531?via%3Dihub>. Acesso em: 28 de janeiro de 2026.

VENTURA, M.; OLIVEIRA, S. C. de. Integridade e ética na pesquisa e na publicação científica. **Cadernos de Saúde Pública Reports in Public Health**. V. 38 N. 1. 2022. Disponível em: <https://cadernos.ensp.fiocruz.br/ojs/index.php/csp/article/view/8033>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2026.

WALLON, H. **Do ato ao pensamento: ensaio de psicologia comparada**. Tradução Gentil Avelino Tilton. 2ª ed. Ed. Vozes. Petrópolis, RJ, 2015.

Apêndices

Apêndice A – Questionário de Percepção Inicial.....	110
Apêndice B – Questionário de Avaliação do Jogo.....	113
Apêndice C – Questionário Avaliativo de Aprendizagem.....	116
Apêndice D – Fluxograma da Pesquisa.....	120
Apêndice E – O Produto Educacional.....	121

Apêndice A – Questionário de Percepção Inicial



Questionário de Percepção Inicial

Prezado participante,

Você está participando da primeira atividade relacionada a pesquisa intitulada, ESCAPE ROOM VIRTUAL E QUÍMICA: A INTERAÇÃO SOCIAL COMO ELEMENTO CHAVE NA APRENDIZAGEM, estamos encaminhando um formulário de pesquisa, que deverá ser preenchido de maneira individual e com máximo de sinceridade. O objetivo deste questionário é coletar dados para a Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás. Sendo o orientador do projeto, o Prof. Dr. José Divino dos Santos (UEG) e o mestrando Florismar da Silva Prado (UEG). Será garantido o sigilo de suas respostas, de modo que caso alguma delas venha a fazer parte da dissertação, seu autor(a), não será identificado.

Desde já agradecemos sua colaboração!

Escreva seu e-mail para dar início ao questionário.

Escreva seu nome completo.

- 1) Qual o seu gênero?
 - A) Masculino B) Feminino C) Prefiro não dizer D) Outro
- 2) Na disciplina de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental, você teve contato com a Química?
 - A) Sim B) Não
- 3) Caso tenha tido contato com a disciplina de Química, você gostou?
 - A) Sim B) Não C) Indiferente
- 4) Você sente dificuldade em aprender a disciplina de Química? Marque a opção que melhor indica o que sente sobre aprendizagem em Química.
 - A) Sinto muita dificuldade;
 - B) Sinto um pouco de dificuldade;
 - C) Às vezes sinto dificuldade e às vezes não sinto dificuldade;
 - D) Quase não sinto dificuldade;
 - E) Não sinto dificuldade alguma.
- 5) Sobre as aulas de Química, você gosta das aulas? Marque a opção que melhor indica o quanto gosta das aulas de Química.
 - A) Não gosto;
 - B) Não gosto um pouco;
 - C) Às vezes gosto e às vezes não gosto;
 - D) Gosto um pouco;
 - E) Gosto muito.
- 6) Ainda sobre as aulas de Química, o que mais te motiva a gostar ou não gostar desta disciplina? Com poucas palavras escreva uma frase que represente a sua motivação.



Resposta: _____.

- 7) Marque a opção que melhor define o átomo.
 - A) É uma grande quantidade de matéria;
 - B) É uma matéria em seu estado natural;
 - C) É uma partícula fundamental da matéria;
 - D) É a matéria que surgiu com o Big Bang.
- 8) Indique uma das opções abaixo que indica corretamente quais são as partículas fundamentais do átomo?
 - A) Elétrons, Prótons e Nêutrons;
 - B) Prótons, Nêutrons e Cátions;
 - C) Ânions, Cátions e Nêutrons;
 - D) Elétrons, Cátions e Ânions;
 - E) Nenhuma das respostas anteriores.
- 9) Olhando para a Tabela Periódica dos elementos químicos, você sabe afirmar o que significa os símbolos “Z e A”?
 - A) (A) número de massa e (Z) número de elétrons;
 - B) (Z) número atômico e (A) número de nêutrons;
 - C) (Z) número atômico e (A) número de massa;
 - D) (A) número do raio do elemento e (Z) número de ionização do elemento;
 - E) Nenhuma das respostas anteriores.
- 10) Sobre distribuição eletrônica, marque a opção que melhor define “Camada de Valência”.
 - A) É a camada mais interna do átomo;
 - B) É a camada onde não ocorre ligações químicas;
 - C) É uma camada que nem todos os átomos possuem;
 - D) É a camada mais externa do átomo;
 - E) Nenhuma das respostas anteriores.
- 11) A distribuição eletrônica a seguir representa qual átomo? $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$
 - A) Argônio (Ar);
 - B) Enxofre (S);
 - C) Potássio (K);
 - D) Fósforo (P);
 - E) Cloro (Cl).
- 12) Na sua casa, você tem livre acesso à internet?
 - A) Sim B) Não
- 13) Em caso de você não ter livre acesso à internet, marque a opção que melhor represente sua resposta.
 - A) Não tenho aparelhos que acessem a internet;
 - B) O acesso à internet é controlado por meus pais e ou responsável legal;
 - C) Não tenho acesso à internet em casa.
- 14) Em caso de ter livre acesso à internet, qual tipo da internet acessada?
 - A) Internet oferecida pelas operadoras de celular;
 - B) Internet via rádio;



- C) Internet via a cabo;
 - D) Internet via satélite.
- 15) Qual o tipo de aparelho que você mais usa para acessar a internet?
- A) Celular;
 - B) Computador de mesa;
 - C) Notebook;
 - D) Smart TV;
 - E) Tablet.
- 16) Quando realiza acesso à internet, qual o maior motivo?
- A) Estudar;
 - B) Jogar;
 - C) Acessar redes sociais;
 - D) Trabalhar;
- 17) Quando você fica exposto a uma tela de computador, tablet ou celular, sente algum desconforto nos olhos?
- A) Sim
 - B) Não
- 18) No caso da sua resposta ser Sim para a pergunta anterior, a partir de quanto tempo você começa a sentir desconforto nos olhos? Marque a opção que melhor encaixe na sua resposta.
- A) De imediato
 - B) Com 20min
 - C) Com 40min
 - D) Com 60min
 - E) Acima de 90min
- 19) Ainda referente ao desconforto nos olhos quando fica exposto a tela de um computador, seus pais e ou responsável legal, já te levou para uma consulta ao oftalmologista a fim de investigar as causas do desconforto?
- A) Sim
 - B) Não

Desde já agradecemos por sua sinceridade e disponibilidade em contribuir com essa pesquisa!!

Apêndice B – Questionário de Avaliação do Jogo



Questionário de Avaliação do Jogo

Prezado participante,

Você está participando da terceira atividade relacionada a pesquisa intitulada, ESCAPE ROOM VIRTUAL E QUÍMICA: A INTERAÇÃO SOCIAL COMO ELEMENTO CHAVE NA APRENDIZAGEM, estamos encaminhando um formulário de pesquisa, que deverá ser preenchido de maneira individual e com máximo de sinceridade. O objetivo deste questionário é coletar dados para a Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás. Sendo o orientador do projeto, o Prof. Dr. José Divino dos Santos (UEG) e o mestrando Florismar da Silva Prado (UEG). Será garantido o sigilo de suas respostas, de modo que caso alguma delas venha a fazer parte da dissertação, seu autor(a), não será identificado.

Desde já agradecemos sua colaboração!

Escreva seu e-mail. _____

Escreva seu nome completo. _____

- 1) Qual o seu gênero?
A) Masculino B) Feminino C) Prefiro não dizer D) Outro
- 2) O jogo virtual do tipo Escape Room (Sala de Fuga) sob o título “Código Químico”, apresentou alguma dificuldade de acesso antes ou durante o jogo? Se “Sim”, com poucas palavras descreva qualquer situação que possa ter causado dificuldade de acesso antes ou mesmo durante o jogo. **Obs. Não obrigatória.**

Motivos que dificultaram o acesso ao jogo: _____.

- 3) No que se refere a apresentação do jogo, a parte gráfica e interatividade, o que mais te chamou atenção? Com poucas palavras descreva o que mais chamou a atenção no jogo.

R. _____

- 4) Sobre a linguagem utilizada no jogo, escrita e falada, foi fácil a compreensão ou você sentiu alguma dificuldade em compreender?
A) Senti muita dificuldade;
B) Senti um pouco de dificuldade;
C) Quase não senti dificuldade;
D) Não senti dificuldade alguma;
E) Indiferente.



- 5) No caso de você ter sentido alguma dificuldade de compreensão na linguagem utilizada, marque a opção que melhor represente a sua dificuldade. **Obs. Não obrigatória.**
- A) Linguagem com muitos termos técnicos;
 - B) Linguagem com muitos erros ortográficos;
 - C) Linguagem infantil.
- 6) Sobre os enigmas do jogo, o que mais te chamou a atenção? Marque uma ou mais opção que melhor represente sua resposta.
- A) A forma como os conteúdos foram trabalhados;
 - B) A interatividade entre as escritas, os áudios e os vídeos;
 - C) A dificuldade de compreensão;
 - D) O tamanho dos enigmas.
- 7) Com suas palavras expresse a sua impressão sobre os enigmas.
- R. _____
- 8) O jogo apresentou algum conhecimento novo? Conteúdo não estudado em sala de aula. Com poucas palavras especifique o conteúdo que o jogo apresentou como novidade.
- Obs. Não obrigatória.**
- R. _____
- 9) Após a identificação do conteúdo de Química trabalhado no enigma, você teve dificuldade em encontrar a resposta?
- A) Não tive dificuldade;
 - B) Tive um pouco de dificuldade, mas consegui encontrar a resposta;
 - C) Tive um pouco de dificuldade e precisei de ajuda dos meus colegas para encontrar a resposta;
 - D) Tive muita dificuldade, mas o professor me ajudou responder.
- 10) Dê sua opinião sobre o jogo, dizendo o que mudaria ou o que acrescentaria para melhorar este jogo.
- R. _____
- 11) Se fosse para você jogar novamente na escola ou em casa esse jogo. Marque a opção que melhor represente sua resposta.
- A) Eu não jogaria novamente;
 - B) Eu jogaria novamente;
 - C) Talvez, eu jogaria novamente.



12) Você indicaria esse jogo para um colega, a fim de utilizar como teste de conhecimento?

- A) Com certeza eu indicaria;
- B) Não indicaria;
- C) Talvez indicaria.

13) De forma geral, qual a sua nota para o jogo?

De 1 e 2 muito ruim; De 6 a 8 é bom;

De 3 a 5 é razoável; De 9 e 10 é excelente.

Nota: _____.

Desde já agradecemos por sua sinceridade e disponibilidade em contribuir com essa pesquisa!!

Apêndice C – Questionário Avaliativo de Aprendizagem



Questionário de Avaliação de Conhecimento

Prezado participante,

Você está participando da última atividade relacionada a pesquisa intitulada, ESCAPE ROOM VIRTUAL E QUÍMICA: A INTERAÇÃO SOCIAL COMO ELEMENTO CHAVE NA APRENDIZAGEM, estamos encaminhando um formulário de pesquisa, que deverá ser preenchido de maneira individual e com máximo de sinceridade. O objetivo deste questionário é coletar dados para a Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás. Sendo o orientador do projeto, o Prof. Dr. José Divino dos Santos (UEG) e o mestrando Florismar da Silva Prado (UEG). Será garantido o sigilo de suas respostas, de modo que caso alguma delas venha a fazer parte da dissertação, seu autor(a), não será identificado.

Obs. Para a resolução deste questionário será necessário utilizar a Tabela Periódica e os resumos gráficos das propriedades periódicas disponíveis na última página.

Desde já agradecemos sua colaboração!

Escreva seu e-mail para dar início ao questionário.

E-mail: _____

Escreva seu nome completo. _____

Obs.: Na última página desta atividade, possui imagens da tabela periódica e resumo de algumas propriedades periódicas, para auxiliar nas respostas em caso de dúvida.

01) Qual o seu gênero?

A) Masculino B) Feminino C) Prefiro não dizer D) Outro

02) De acordo com a teoria do octeto proposta por Newton Lewis, a interação atômica visa a estabilidade eletrônica dos átomos envolvidos, mas para isto os átomos devem alcançar quantos elétrons na camada de valência?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

03) O átomo de Cloro (Cl) possui 17 elétrons, qual distribuição eletrônica correta para este átomo?

A) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^6$

B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

C) $1s^2 2s^3 2p^5 3s^2 3p^5$

D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3 3p^5$

E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^6$

04) De acordo com a leitura química, as letras A, Z, P, N, e E, representam respectivamente?

A) Nº Atômico, Nº de Massa, Nº de Elétrons, Nº de Prótons e Nº de Nêutrons;

B) Nº Atômico, Nº de Massa, Nº de Prótons, Nº de Nêutrons e Nº de Elétrons;



- C) N° de Massa, N° Atômico, N° de Prótons, N° de Elétrons e N° de Nêutrons;
 D) N° de Massa, N° Atômico, N° de Prótons, N° de Nêutrons e N° de Elétrons;
 E) N° Atômico, N° de Massa, N° de Nêutrons, N° de Elétrons e N° de Prótons;
- 05) A eletronegatividade é uma propriedade periódica dos elementos químicos, o que significa a capacidade de um átomo atrair elétrons. Desta forma, marque a opção que possui o átomo menos eletronegativo dentre as opções abaixo.
 A) Flúor (F); B) Cloro (Cl); C) Oxigênio (O); D) Nitrogênio (N); E) Carbono (C).
- 06) Os elementos químicos estão mais presentes no nosso dia a dia do que pensamos. Por exemplo: O _____ forma um ácido muito utilizado como acidulante na indústria de bebidas gaseificadas, também compõe de forma fundamental as membranas celulares, é muito utilizado como fertilizante e na indústria armamentista. O núcleo do elemento mencionado possui 3 camadas e cada camada possui respectivamente 2, 8 e 5 elétrons. Marque a opção que completa corretamente o espaço em branco.
 A) Cloro (Cl);
 B) Carbono (C);
 C) Oxigênio (O);
 D) Fósforo (P);
 E) Flúor (F).
- 07) Um outro elemento químico muito utilizado no cotidiano é o Iodo (I). Este elemento pode ser utilizado na medicina para o tratamento do tireoidismo, bem como antisséptico e antifúngico. Na indústria pode ser utilizado na produção de ração animal, filmes polarizadores ópticos, nylon, filamentos de tungstênio para lâmpadas incandescentes e muitas outras aplicações. Sabe-se, que para o Iodo (I) ao alcançar a estabilidade, sua camada de valência deve possuir 8 elétrons. Marque a opção que indica corretamente a distribuição eletrônica para o elemento químico Iodo (I) de acordo com dados da tabela periódica.
 A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^5$;
 B) $[Kr] 4d^8 5s^2 5p^5$;
 C) $[Kr] 4d^8 5s^3 5p^6$;
 D) $[Kr] 4d^{10} 5s^2 5p^6$;
 E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^7$.
- 08) De acordo com Feltre (2005, p. 125), “o raio atômico dos elementos é uma propriedade periódica, pois seus valores variam periodicamente (isto é, aumentam e diminuem seguidamente) com o número atômico.” Sobre o raio atômico podemos afirmar que é a



metade da distância (d) entre os núcleos de dois átomos de elementos químicos diferentes”.

Marque verdadeiro ou falso para a afirmativa sobre o raio atômico.

() Verdadeiro () Falso

09) Ao analisar as figuras na última página é possível observar que a propriedade periódica Eletropositividade aumenta da parte superior da tabela periódica para parte inferior, da esquerda para a direita. Analise a tabela periódica e marque a opção que apresenta corretamente os elementos químicos em ordem crescente de acordo com a propriedade periódica analisada.

- A) F, Al, Ne, Hf;
- B) Mn, Nb, Ba, Fr;
- C) H, Mg, Ga, I;
- D) He, Te, Ag, Co;
- E) Hg, Sn, Se, F.

10) De acordo com Reis (2016, p. 192), “Eletronegatividade é a tendência que um átomo possui de atrair elétrons para perto de si, quando se encontra “ligado” a outro átomo de elemento químico diferente, numa substância composta.” Ao analisar a tabela periódica, podemos identificar que os elementos químicos mais eletronegativos estão localizados na parte direita e superior da tabela, assim sendo, marque a opção que possui a ordem correta dos elementos menos eletronegativos para os mais eletronegativos.

- A) B, P, S, Br e F; B) N, I, C, In e Te; C) F, Ar, Al, O e Br;
- D) I, Br, S, O e F; E) O, F, C, N e B.

11) O nosso cotidiano fazemos uso de diversos tipos de sais, seja para dar sabor ou conservar alimentos, produção de medicamento ou mesmo na indústria Química. Por exemplo, o Iodeto de Potássio (KI) é um sal empregado na produção de medicamentos, fotografia e em processos analíticos laboratoriais. Com base nos resumos gráficos disponíveis, faça uma análise e compare os elementos químicos formadores do Iodeto de Potássio (KI). Após a análise, podemos afirmar corretamente que o Potássio (K):

- A) Possui o raio atômico maior; B) É mais eletronegativo; C) É menos denso;
- D) É mais eletropositivo; E) O volume atômico é igual ao do Iodo (I).

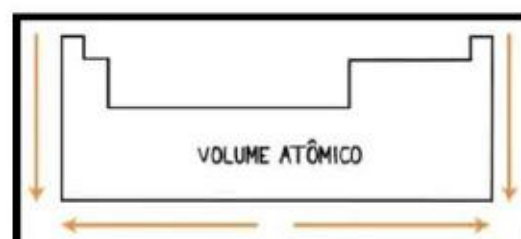
Desde já agradecemos por sua sinceridade e disponibilidade em contribuir com essa pesquisa!!

Imagem 1: Resumo gráfico para eletropositividade



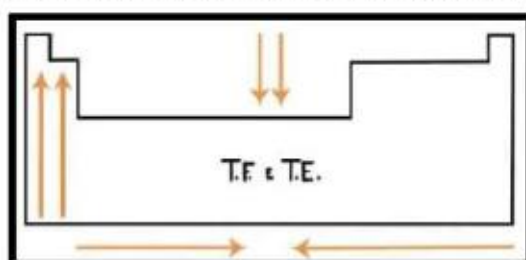
Fonte: <https://cienciaemacao.com.br/propriedades-periodicas-parte-i/>

Imagem 2: Resumo gráfico para volume atômico



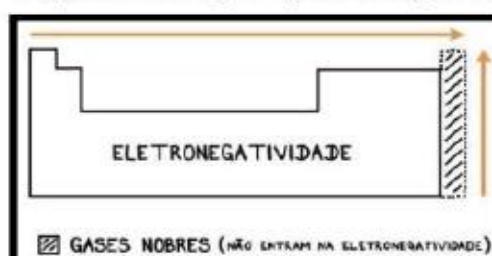
Fonte: <https://cienciaemacao.com.br/propriedades-periodicas-parte-ii/>

Imagem 3: Resumo gráfico para T. fusão e T. ebulição



Fonte: <https://cienciaemacao.com.br/propriedades-periodicas-parte-ii/>

Imagem 4: Resumo gráfico para eletronegatividade



Fonte: <https://cienciaemacao.com.br/propriedades-periodicas-parte-ii/>

Imagem 5: Tabela Periódica dos Elementos

1 H hidrogênio 1,008																	2 He hélio 4,003
3 Li lítio 6,941	4 Be berílio 9,012	3 Li 6,941 (6,941-6,941) número atômico simbolo químico nome peso atômico (ou número de massa de isótopo mais comum)										5 B boro 10,811	6 C carbono 12,011	7 N nitrogênio 14,007	8 O oxigênio 15,999	9 F flúor 18,998	10 Ne néon 20,180
11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio 24,305											13 Al alumínio 26,982	14 Si silício 28,086	15 P fósforo 30,974	16 S enxofre 32,06	17 Cl cloro 35,45	18 Ar argônio 39,948
19 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078	21 Sc escândio 44,956	22 Ti titânio 47,88	23 V vanádio 50,942	24 Cr cromio 51,996	25 Mn manganês 54,938	26 Fe ferro 55,845	27 Co cobalto 58,933	28 Ni níquel 58,69	29 Cu cobre 63,546	30 Zn zinco 65,38	31 Ga gálio 69,723	32 Ge germânio 72,63	33 As arsênio 74,922	34 Se selênio 78,96	35 Br bromo 79,904	36 Kr criptônio 83,798
37 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y itrbio 88,906	40 Zr zircônio 91,224	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,94	43 Tc tecnécio (98)	44 Ru rútenio 101,07	45 Rh ródio 101,07	46 Pd paládio 106,32	47 Ag prata 107,87	48 Cd cádmio 112,41	49 In índio 114,82	50 Sn estanho 118,71	51 Sb antimônio 121,76	52 Te telúrio 127,6	53 I iodo 126,9	54 Xe xenônio 131,29
55 Cs césio 132,91	56 Ba bário 137,33	57-71 Lanthanoides	72 Hf hafnício 178,49	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84	75 Re rênio 186,21	76 Os osmio 190,23	77 Ir íridio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl talco 204,38	82 Pb chumbo 207,2	83 Bi bismuto 208,98	84 Po polônio 209	85 At ástato 210	86 Rn radônio 222
87 Fr frâncio 223	88 Ra rádio 226	89-103 Actinoides	104 Rf rúfênio 261	105 Db dubnio 262	106 Sg seabórgio 266	107 Bh bohrio 264	108 Hs hásio 277	109 Mt mítênio 268	110 Ds darmádio 285	111 Rg roentgênio 281	112 Cn copernício 285	113 Nh nihônio 286	114 Fl flavóbio 289	115 Mc moscovio 288	116 Lv livermório 293	117 Ts tenessio 294	118 Og ogânesso 294
57 La lantanio 138,91	58 Ce cério 140,12	59 Pr praseodímio 140,91	60 Nd neodímio 144,24	61 Pm promécio 145	62 Sm samário 150,36	63 Eu europio 151,96	64 Gd gadolínio 157,25	65 Tb terbio 158,93	66 Dy disprósio 162,50	67 Ho hólmio 164,93	68 Er érbio 167,26	69 Tm tulio 168,93	70 Yb ítrio 173,05	71 Lu lutécio 174,97			
89 Ac actínio 227	90 Th tório 232,04	91 Pa protactínio 231,04	92 U urânio 238,03	93 Np neptúnio 237	94 Pu plutônio 244	95 Am âmerico 243	96 Cm cúrio 247	97 Bk berquélio 247	98 Cf califórnio 251	99 Es éinstênio 252	100 Fm fêrmio 257	101 Md mendelívio 258	102 No nobélio 259	103 Lr lawrêncio 262			

Fonte: <https://www.todamateria.com.br/tabela-periodica.pdf>

Apêndice D – Fluxograma da Pesquisa



Apêndice E – O Produto Educacional

Link de acesso ao produto: <https://view.genially.com/68b07d9dcb0ecb958088ddbe>





**MESTRADO PROFISSIONAL EM
ENSINO DE CIÊNCIAS**

Material didático/instrucional

Código Químico, Fuga do Laboratório



AUTORES: Florismar da Silva Prado e Dr. José Divino dos Santos

Florismar da Silva Prado

Código Químico, Fuga do Laboratório



Anápolis, 2026

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da
UEG com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

SP896 Silva Prado, Florismar
c Código Químico Fuga do Laboratório / Florismar Silva
Prado; orientador José Divino Santos. -- Anápolis,
2026.
33 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) -- Câmpus
Central - Sede: Anápolis - CET - HENRIQUE SANTILLO,
Universidade Estadual de Goiás, 2026.

1. Jogo Pedagógico para o ensino de Química na 1ª
Série do Ensino Médio. I. Santos, José Divino, orient.
II. Título.

FICHA TÉCNICA**Autor**

Florismar da Silva Prado – florismarprado9@gmail.com

Orientador

Dr. José Divino dos Santos - jdsantos@ueg.br

Título

Produto Educacional que acompanha a Dissertação: CÓDIGO QUÍMICO, FUGA DO LABORATÓRIO - SOFTWARE EDUCACIONAL: Um recurso Didático para o ensino da Química Geral, apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás – UEG, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, tendo como linha de pesquisa: Metodologias e recursos educacionais para o ensino de ciências.

SOBRE OS AUTORES

Florismar da Silva Prado – Graduado em Gestão Ambiental pela Universidade do Norte do Paraná (2012), Licenciado em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (2022) e mestrado em Ensino de Ciências, pela Universidade Estadual de Goiás (2026).

José Divino dos Santos – Possui graduação em Química Licenciatura pela Universidade Federal de Goiás (1989), mestrado em Química pela Universidade Federal de São Carlos (1992) e doutorado em Química pela Universidade Federal de São Carlos (2000). Atualmente é professor da Universidade Estadual de Goiás. Professor dos programas de mestrados Pós-Graduação Stricto sensu em Ciências Moleculares (PPCM) e no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.

Produto educacional Mestrado Profissional em
Ensino de Ciências - UEG

Anápolis, 2026

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.....	15
1ª tentativa para retornar ao jogo	
Figura 2.....	16
Última tentativa para retornar ao jogo	
Figura3.....	16
Primeiro enigma	
Figura 4.....	17
Símbolos para resolução do enigma	
Figura 5.....	17
Quer uma Dica?	
Figura 6.....	17
Quer outra Dica?	
Figura 7.....	17
Botão oculto “Dúvida”	
Figura 8.....	18
2º Enigma	
Figura 9.....	18
Dica do “Sim”	
Figura 10.....	18
Dica botão “Dúvida”	
Figura 11.....	18
Dica botão “Não”	
Figura 12.....	19
Clique nos computadores 8 e 16	
Figura 13.....	20
3º Enigma	
Figura 14.....	20
4º Enigma	
Figura 15.....	21
Dica do botão “Sim”	
Figura 16.....	21
Vídeo oculto do botão “Dúvida”	

Figura 17	21
Dica do botão “Não”	
Figura 18	22
Atenção para os detalhes	
Figura 19	22
Instigando o jogador	
Figura 20	23
5º Enigma	
Figura 21	23
Dica e ícone oculto	
Figura 22	23
Mensagem motivadora	
Figura 23	24
Resumo visual de algumas propriedades periódicas e 6º Enigma	
Figura 24	24
1ª dica enigma	
Figura 25	24
Vídeo oculto	
Figura 26	25
2ª dica enigma	
Figura 27	25
Áudio oculto	
Figura 28	26
3ª dica enigma e dica oculta	
Figura 29	26
4ª dica enigma	
Figura 30	26
Dica extra oculta	
Figura 31	28
Formação do 1º código	
Figura 32	28
Ícones ocultos e formação do 2º código	
Figura 33	28
Mensagem motivadora	

Figura 34	29
Mensagem de Parabéns	
Figura 35	29
Fim de Jogo e Avaliação do Jogo	

Sumário

1. Apresentação do Produto.....	10
2. Objetivo Geral.....	11
3. A Importância dos Elementos Químicos	11
4. Conhecendo um pouco do Produto.....	12
5. Considerações Finais.....	14
6. O jogo.....	14
6.1. Código Químico, Fuga do Laboratório	14
6.2. Regras a seguir no jogo!.....	14
6.3. Orientações Iniciais	15
6.4. Dinâmica do Jogo	16
7. Referências Bibliográficas.....	30
8. Códigos do Jogo	31

1. Apresentação do Produto

A pesquisa intitulada “O Jogo e a Química: Sala de Fuga como Recurso Pedagógico Digital”, terá como produto educacional o jogo “Código Químico Fuga do Laboratório”, o qual, foi aplicado e avaliado pelos participantes da pesquisa. Cabe mencionar que a criação e programação de um jogo virtual apresentou-se um tanto quanto extenuante. Tal situação, pode ser atribuída a pouca leitura sobre linguagem de programação, assim sendo, para que o produto tomasse forma e fosse para fase de avaliação e análise de dados, foi preciso recorrer a uma plataforma de criação de jogos, a qual, por meio da qual, pudesse tornar possível esse produto educacional. Destaca-se, que a plataforma escolhida foi a *Genially*.

Trabalhar com jogos virtuais mostrou-se desafiador, pois, foi preciso mergulhar em um mundo totalmente novo e desconhecido, mesmo com ajuda externa, a criação do jogo esteve perto de não acontecer. Ao recorrer a uma plataforma digital para construção do produto, precisou-se conhecer as funcionalidades e facilidades ofertadas por cada plataforma e neste sentido, fez-se conhecer a *Unity*, *Godot Engine*, *Game Creator* e a *Genially*, ambas ofertam funcionalidades para iniciantes de forma gratuita, contudo para utilizar outras mais avançadas era preciso fazer aquisição de um plano pago.

Como o objetivo é criar um software educacional e disponível virtualmente, a plataforma *Genially* destacou-se neste quesito, pois, seu nicho está praticamente na criação de jogos educacionais, contudo, a escolha se deu em virtude das funcionalidades avançadas em um plano para estudante sob um valor mensal acessível. Com isto foi possível construir um produto que trabalha conteúdos de Química da 1ª série do Ensino Médio.

A dissertação analisa a utilização de um jogo virtual no formato de Sala de Fuga como recurso pedagógico no ensino de Química. Vale ressaltar, que o aluno do Ensino Médio tende a ser desinteressado na aprendizagem da disciplina mencionada. Damasceno (2023) aponta que o desinteresse pode estar associado à forma de abordagem desta disciplina. Visto que, uma abordagem amparada em metodologias tradicionais onde os alunos são “submetidos a uma grande exposição de conteúdos teóricos – que apenas descrevem os conteúdos químicos e, deste modo, os estudantes deixam de associar a teoria com a prática” (Menezes, 2023, p. 1).

Amparando-se nessa percepção, a utilização de um jogo virtual para trabalhar conteúdos envolvendo, a tabela periódica, distribuição eletrônica e propriedades periódicas, pode contribuir para iniciar o processo de desconstrução dos conceitos que criam barreiras dificultando o processo ensino-aprendizagem desta disciplina.

Partindo da premissa de que o jogo causa a sensação de liberdade conforme comentado por Huizinga (2019), Caillois (2017) e Deus (2019), o jogo “Código Químico, Fuga do Laboratório”, visa proporcionar ao jogador liberdade para associar situações do cotidiano aos conhecimentos químicos construídos em sala de aula. A proposição deste jogo nos moldes de uma Sala de Fuga valoriza colaboração e a cooperação como meio de ampliar o conhecimento químico, tornando o aluno protagonista na prática pedagógica que envolve a utilização do jogo supracitado.

O jogo “Código Químico, Fuga do Laboratório”, será um *software* que poderá se tornar um recurso tanto revisional, como avaliativo ou mesmo para inserção de um novo conteúdo, mas para isto, o professor deverá conhecer bem o jogo, para adequar corretamente a sua prática pedagógica, o que, possibilitará ao professor trabalhar o conteúdo de forma objetiva e assertiva.

2. Objetivo Geral

Proporcionar aos estudantes da 1ª série do Ensino Médio uma forma diferente de estudar Química, bem como compreender a importância da tabela periódica na construção do conhecimento químico e por conseguinte entender que a Química faz parte do seu cotidiano.

3. A Importância dos Elementos Químicos

“Para compreender melhor o mundo, é indispensável conhecer a composição dos corpos e as leis que regem as transformações da matéria” (Toma, 2017, p. 11). Desta forma, conhecer os elementos químicos e a forma como eles se arranjam para formar substâncias, possibilita a compreensão do uso correto das substâncias presentes no cotidiano. Desde ações mais simples, como fazer uma limonada, a ações mais complexas como realizar a purificação da água de piscina.

Como forma de proporcionar aos estudantes o entendimento da necessidade do conhecimento químico, as práticas pedagógicas devem estar voltadas para o campo do visual, onde estudantes se tornam os protagonistas e conseguem reconhecer a presença dos elementos químicos no seu dia a dia, e é esta presença que o produto pedagógico desenvolvida para a dissertação em curso, irá trabalhar com os estudantes.

4. Conhecendo um pouco do Produto

O produto educacional “Código Químico, Fuga do Laboratório” é um *software* disponível virtualmente, onde professor poderá acessar e jogar com seus alunos. O jogo ficará hospedado no site <https://www.quimicainterativa.com/>, o qual, foi desenvolvido para essa pesquisa. Sendo este desenvolvido e hospedo na plataforma *Wix*, a qual, é especializada em criação e hospedagem de sites.

Ao acessar o site há um ícone escrito jogos, lá o professor poderá acessar e direcionar o link para os alunos. Menciona-se, que o jogo iniciará, com uma história fictícia sobre um grupo de alunos que ficaram presos em um laboratório de informática. A história tem o propósito de imergir o os jogadores no ambiente do jogo. Logo em seguida tem-se as regras, ao aceitá-las, o participante será direcionado para a página do primeiro enigma.

Nessa página, os alunos irão se deparar com um enigma que visa identificar a menor quantidade de elétrons em um subnível e o próximo passo será uma página contendo 3 linhas com em média 14 símbolos de elementos químicos, sendo o objetivo dos símbolos formar o nome das 3 partículas básicas que compõe o átomo, e nelas identificar a igualdade, após identificar igualdade, que no caso, será átomo de Sódio (Na), os alunos deverão fazer distribuição eletrônica e descobrir a menor quantidade de elétrons em um subnível.

Para a resolução deste enigma os jogadores deverão ter astúcia em unir símbolos para formar palavras e sobre o conhecimento químico, deverão ter noção de átomo, tabela periódica e distribuição eletrônica. Este enigma objetiva avaliar principalmente o conhecimento sobre a tabela periódica e distribuição eletrônica, visto que, boa parte do jogo será com base na distribuição eletrônica dos elementos.

O segundo enigma traz um pouco da história sobre a adição no sal de cozinha o elemento químico Iodo (I) na sua forma iônica, como forma de prevenir na população doenças relacionadas a tireoide. Assim, de forma contextualizada este enigma trabalha um problema real no cotidiano cujo objetivo é mostrar para os alunos que a Química está mais próxima deles do que eles mesmos imaginam. O percurso para a resolução deste enigma será através do conhecimento químico sobre a tabela periódica e propriedades periódicas, onde deverão realizar a identificação do átomo de Iodo (I), bem como seu número atômico.

Tomando a BNCC (2018) como referência, Menezes (2023), comenta que a prática pedagógica que promove a contextualização e problematização consegue proporcionar uma aprendizagem mais significativa.

De acordo com Feltre (2004), valência pode ser nominada como a quantidade vezes que um determinado átomo pode realizar ligações. Sob essa ideia surgiu o terceiro enigma, o qual, talvez, poderá ser considerado fácil, visto que, o enredo descreve um átomo em sua forma de substância simples e molecular, e ele é essencial nos processos de combustão e manutenção da vida. Esse enigma visa pôr a prova o conhecimento sobre a capacidade do átomo de fazer ligações, conceito básico que os alunos da 1ª série do Ensino Médio devem ter em mente, a fim de que possam compreender conceitos mais complexos, como ligações químicas.

O quarto enigma faz uma breve menção sobre o período da alquimia, onde surgiu importantes descobertas para a Química que hoje é conhecida. Assim, os alunos são instigados a descobrir o elemento químico muito importante para nutrição dos seres vivos e indústria da pirotecnia, o que reforça a ideia de aproximação da Química com o cotidiano dos alunos.

Dentro da mesma perspectiva do parágrafo anterior, se enquadra o quinto enigma, que inicialmente traz uma imagem com diversos alimentos em forma de um círculo e ao centro era para ter o símbolo de um elemento químico comum a todos os alimentos contidos na imagem. Após um tempo para análise da imagem os alunos, deverão acessar o enigma através de um botão. O enigma fornece informações sobre a importância dos elementos químicos para o bem-estar do corpo humano e dá ênfase à necessidade de uma alimentação equilibrada. A resolução desse enigma reforçará os conhecimentos sobre a tabela periódica e distribuição eletrônica.

O sexto enigma proporciona um reforço em quatro propriedades periódicas, os alunos terão acesso a quatro quadros explicativos sobre Raio Atômico, Energia de Ionização, Eletronegatividade e Eletropositividade, e após cada explicação os alunos são instigados a descobrir um elemento químico em específico, através do modelo de charadas “Quem sou eu?”. Contudo, a resolução do enigma ocorrerá através das operações básicas de matemática descritas no enigma. Tal ação reforça o jogo do tipo de Sala de Fuga “como um recurso muito versátil e adaptável a distintos conteúdos curriculares” (Aiub, 2020, p. 32).

Após concluírem o último enigma, os alunos formaram um código com 9 dígitos e pensaram que estarão livres, mas ao inserir o código no local indicado perceberam que o ainda não finalizou e que código real é apenas com 6 dígitos e para encontrar esse novo código deverão ouvir as instruções finais do jogo, as quais ouvidas com atenção possibilitará a formação do novo código.

5. Considerações Finais

Inicialmente a projeção deste jogo está vinculada ao intuito avaliativo, o que vale ressaltar a necessidade do professor trabalhar a fundamentação teórica de cada conteúdo que compõe os enigmas, a fim valorizar o propósito deste jogo. Contudo, havendo uma boa leitura do jogo por parte do professor, ele poderá ser utilizado para a inserção de novo conteúdo, assim sendo, sugere-se o uso deste jogo como recurso pedagógico de forma complementar à prática do professor.

6. O Jogo

6.1. Código Químico, Fuga do Laboratório

Um professor de Química levou um grupo de alunos da 1ª série do Ensino Médio ao laboratório de informática para uma aula interativa, mas o técnico responsável não estava lá. No meio da aula, a porta, que tinha uma tranca automática, travou e o professor percebeu que havia esquecido as chaves. Ele descobriu, ao ligar para a coordenação, que as chaves estavam com o técnico, que estava em outra cidade e voltaria em algumas horas.

Com esta notícia o caos se espalhou entre os alunos, o professor percebeu que alguns começaram a se desesperar, crises de ansiedade e claustrofobia surgiram rapidamente. Foi preciso agir com calma, orientando e acalmando todos. Contudo, a única esperança era uma cópia da chave que estava escondida dentro do próprio laboratório. Entretanto, o técnico não se recordava do local exato e única pista para o local exato era através de um jogo online que ele havia criado.

Diante da situação e do desespero de alguns alunos, o professor propôs que eles encarassem a busca pela chave como uma missão. Os alunos toparam e o técnico enviou as instruções do jogo, o qual se tratava de uma Sala de Fuga virtual chei de enigmas sobre Química, especialmente sobre a tabela periódica. Agora, a missão de todos é desvendar o jogo para escapar da sala.

Estão preparados para ajudar os alunos a escaparem do laboratório de informática?

6.2. Regras a seguir no jogo!

1. Não haverá um tempo específico para a resolução de cada enigma;
2. Não será permitido consultar ou mesmo alterar os códigos do jogo, quando, o mesmo, for aplicado em sala de aula. Em qualquer outra situação ficará a critério da consciência do jogador;

3. Não será permitido navegar em outros sites, a não ser aqueles que porventura o jogo direcionar e após cumprir a missão do jogo deverá fechar a aba do site e retornar a página do jogo;
4. Não é permitido clicar no ícone "Mostrar elementos interativos!";
5. Será permitido consultas ao material impresso ou fornecido pelo professor;
6. A conclusão do jogo deverá ocorrer em no máximo 90 minutos;
7. Anote os resultados.

6.3. Orientações Iniciais

Para ter acesso ao jogo, será necessário um link de acesso, e ao clicar neste mesmo link abrirá uma tela com a capa do jogo, e um botão com uma frase “clique aqui”. Ao clicar o jogador será direcionado para uma página que contém a história misteriosa, após a leitura os jogadores serão questionados com a seguinte com o seguinte questionamento:

“Estão preparados para ajudar os alunos a escaparem do laboratório de informática?”

Logo abaixo terá três botões, um “Quero jogar”, outro “Não quero jogar” e último “Voltar”. O botão “Quero jogar” direcionará o jogador para a página das regras, já o botão “Não quero jogar” direcionará o jogador para páginas que contém mensagens que tentaram dissuadir o jogador a fim de que retorne para o jogo, conforme figuras 1 e 2. O botão, “Voltar” destina-se ao jogador que queira ler novamente toda a história.

Ao finalizar a leitura das regras o jogador deverá escolher entre dois botões, “Voltar”, caso opte por voltar para uma página anterior ou o botão, “Entendi, jogar”, direciona o jogador para a página que contém o primeiro enigma conforme figura 3.

Figura 1: 1ª tentativa para retornar ao jogo



Fonte: Autor (2026)

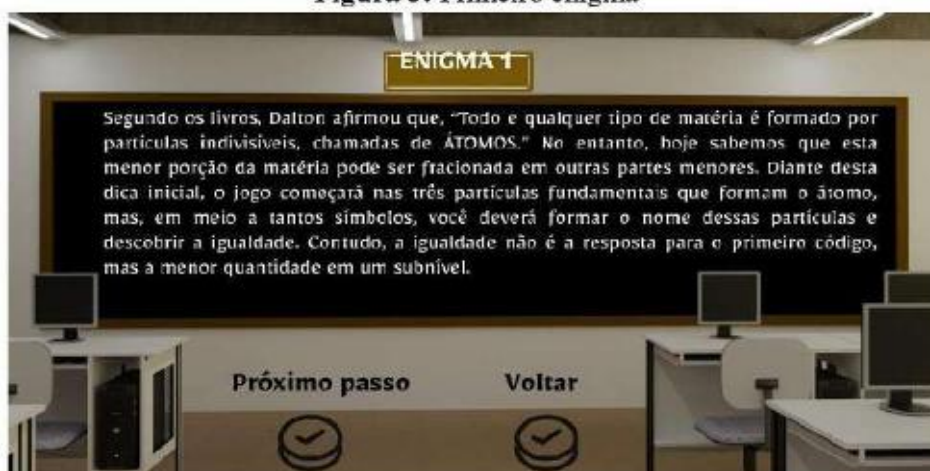
Figura 2: Última tentativa para retornar ao jogo



Fonte: Autor (2026)

6.4. Dinâmica do Jogo

Figura 3: Primeiro enigma

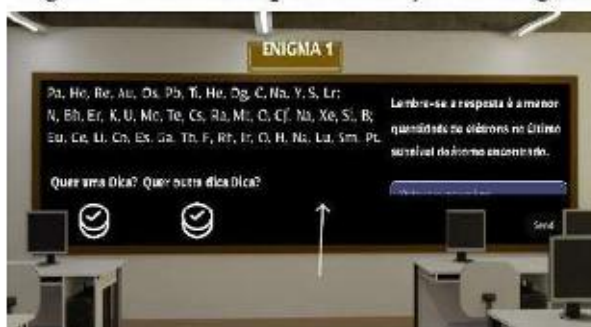


Fonte: Autor (2026)

Após a leitura do enigma o jogador deverá escolher entre dois botões, “Próximo passo” ou “Voltar”. O próximo passo direciona para a página que contém os símbolos dos elementos químicos, os quais deverão ser utilizados para a resolução do enigma. Nesta mesma página possui o local para inserção da resposta e três botões direcionadores para acessar vídeos na página virtual <https://quimicainterativa.com/>.

Os vídeos são destinados para solução de dúvidas e dicas sobre os enigmas. Dos três botões, dois estarão visíveis e intitulados “Quer uma Dica? E Quer uma outra Dica?” e outro botão estará oculto e para acionar esse botão, o jogador deverá passar o cursor do *mouse* sobre a área do botão, com isso, aparecerá a palavra “Dúvida”, onde jogador deverá clicar e assistir o vídeo. Porém, para que possam acessar os vídeos verdadeiramente deverão acessar uma página em segundo plano e descobrir o link do vídeo, assim como pode ser exemplificado nas figuras de 4 a 7.

Figura 4: Símbolos para resolução do enigma



Fonte: Autor (2026)

Figura 5: Quer uma Dica?



Fonte: Autor (2026)

Figura 6: Quer outra Dica?



Fonte: Autor (2026)

Figura 7: Botão oculto “Dúvida”



Fonte: Autor (2026)

Resposta:

Prótons, (Pa, Re, Os, Ti, Og, Na, S)

Nêutrons, (N, Er, U, Te, Ra, O, Na, Si)

Elétrons, (Eu, Li, Es, Tb, Rh, O, Na, Sm)

Na, $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$

$3s^1$, o elétron do subnível s na camada eletrônica M, é o primeiro número do código.

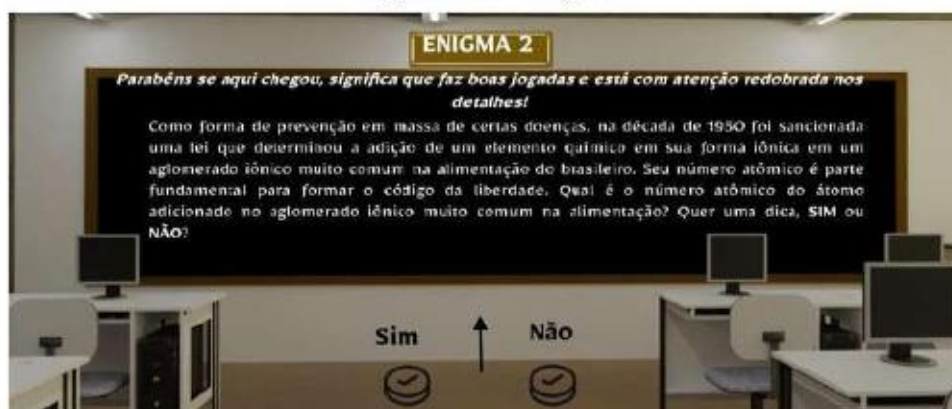
Reposta: 1

Após a resolução do primeiro enigma, o jogador será direcionado para página do segundo enigma. Nessa página contém além do enigma, três botões, sendo dois visíveis e um oculto. Os visíveis são intitulados “Sim e Não”, eles direcionam para páginas específicas, as quais possuem informações distintas para prosseguir no jogo.

O botão “Sim” direciona para uma página que contém local para inserção da resposta, uma dica, uma orientação caso ainda tenha dúvida e um botão intitulado “Voltar ao Enigma”. Já o botão “Não” na página do enigma, direciona para uma outra que contém um botão “Voltar ao Enigma” e a seguinte frase, “Parabéns, você é fera! Insira sua resposta no local indicado.”, surgirá o local indicado. E assim o jogador deverá escolher em inserir a resposta ou voltar ao enigma.

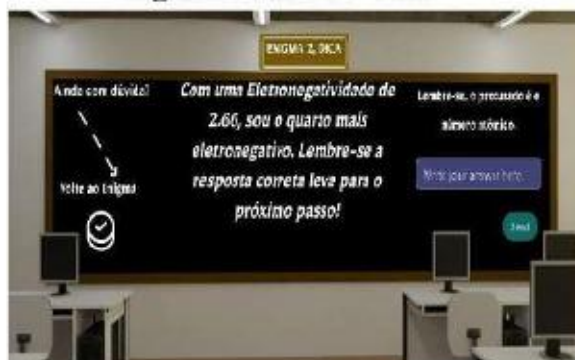
O botão oculto intitulado, “Dúvida”, direciona para uma página em segundo plano que permite acessar um vídeo, que tem por finalidade esclarecer uma possível dúvida sobre eletronegatividade. Essa descrição pode ser observada nas figuras de 8 a 11.

Figura 8: 2º Enigma



Fonte: Autor (2026)

Figura 9: Dica do “Sim”



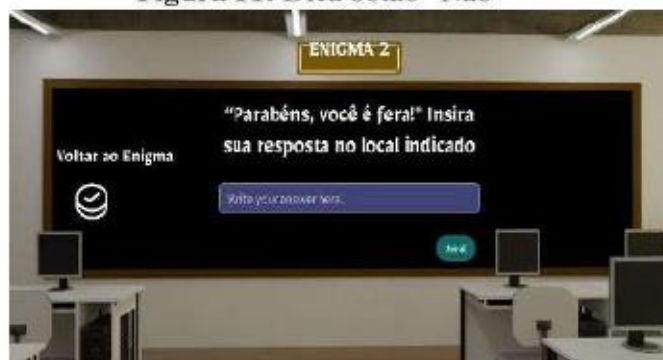
Fonte: Autor (2026)

10: Dica botão “Dúvida”



Fonte: Autor (2026)

Figura 11: Dica botão “Não”



Fonte: Autor (2026)

Resposta: Iodo (I)

Nº Atômico = 53 Ao inserir a resposta correta no segundo enigma, uma nova página surgirá com uma mensagem motivadora e uma orientação sobre como proceder na página seguinte e

um botão intitulado “Avançar”. Ao clicar no botão avançar surgirá uma nova página com vários computadores e jogador deverá executar a orientação da página anterior.

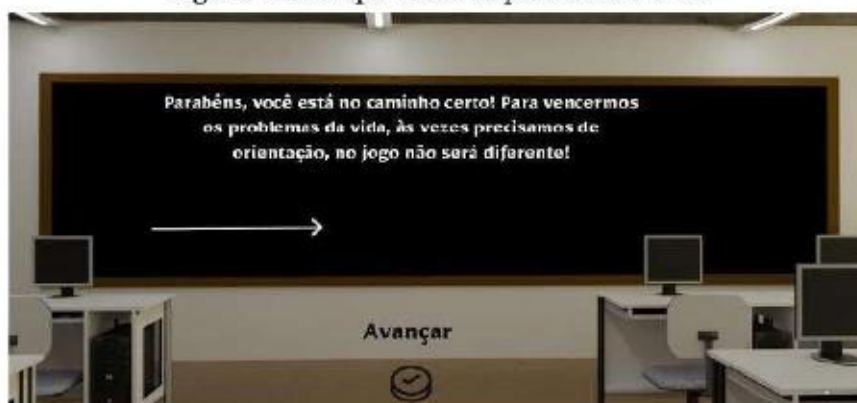
Reforça-se, que este tipo de jogo é caracterizado por enigmas e pistas geralmente ocultas, assim como, na orientação da página anterior. A qual, tem por finalidade direcionar o jogador a clicar no computador número 8 e em seguida no 16.

Clicando no ícone que representa o computador número 8, aparecerá a seguinte informação, “Parabéns, a superação dos desafios levarão a vitória!”. Já no ícone que representa o computador número 16, aparecerá uma nova página com o 3º enigma, um espaço para digitar a resposta correta, uma pergunta, “Quer uma dica?” e uma segunda pergunta “Deseja continuar no jogo?”

Reforça-se que o ato de jogar é uma ação livre, como comenta Huizinga (2019), Soares (2023), Deus (2019) e tantos outros pesquisadores do termo jogo. Nessa perspectiva, o jogador optar por não continuar o jogo, será direcionado diretamente fim de jogo, onde ele poderá preencher um questionário avaliativo do jogo de forma virtual, caso deseje.

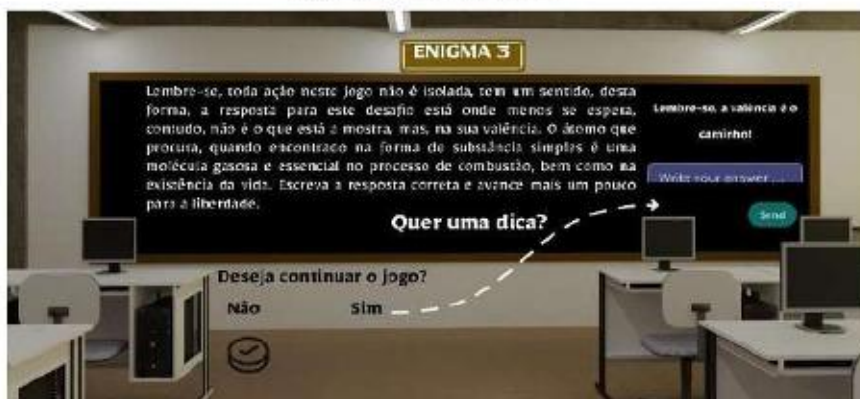
Optando por permanecer no jogo, terá uma seta direcionando para o local de inserção da resposta. Seguindo a seta informada e passar o cursor sobre o questionamento “Quer uma Dica?”, surgirá uma caixa de diálogo com a seguinte mensagem, “Valência pode associar a camada do átomo onde ocorre as ligações, mas esse termo é mais utilizado para indicar a quantidade de vezes que um átomo pode realizar ligações com outros átomos!”. Vale ressaltar que em ambas as páginas mencionadas todas as mensagens, seja dica ou orientação estão ocultas, conforme é possível observar nas figuras 12, 13 e 14.

Figura 12: Clique nos computadores 8 e 16



Fonte: Autor (2026)

Figura 13: 3º Enigma



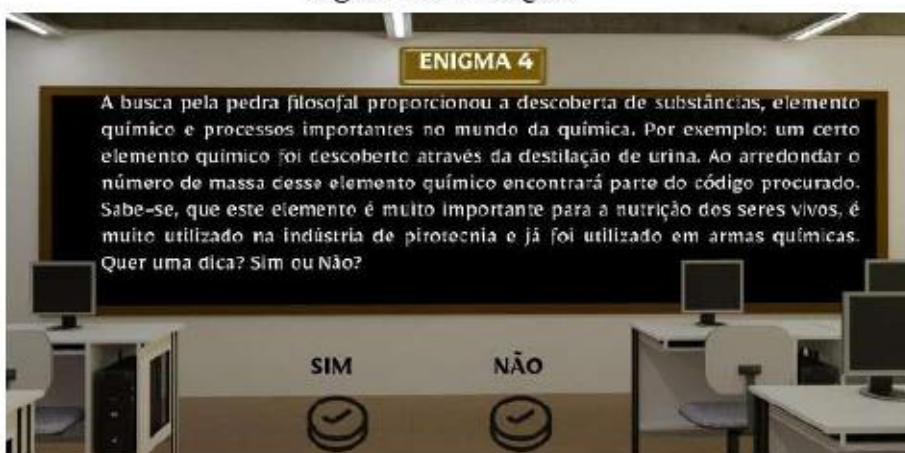
Fonte: Autor (2026)

Resposta:

O átomo procurado é o oxigênio e sua valência é 2.

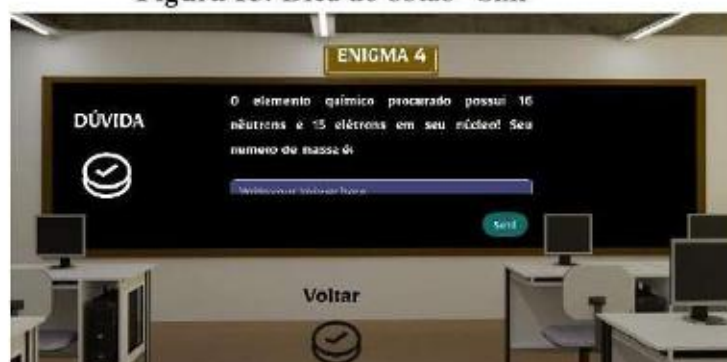
No momento que digitar o numeral 2 no espaço apropriado, será ativada a página que possui o quarto enigma e dois botões de comando, o “Sim e Não”, ambos direcionam para páginas direcionam para páginas do jogo, que podem fornecer dicas ou não. As dicas estão condicionadas à resposta do jogador ao questionamento “Quer uma dica?”. Se a resposta for “Sim”, abrirá uma página com uma dica, local para inserção da resposta e botão “Dúvida” e este, por sua vez direciona para uma página que possui de forma oculta, um *link* de acesso ao vídeo que explica como calcular o número de massa (A) de um átomo. Se a resposta for “Não”, abrirá uma página contendo uma mensagem motivadora, local para inserção da resposta e botão “Voltar ao Enigma”. Essa descrição pode ser analisada nas figuras de 14 a 17.

Figura 14: 4º Enigma



Fonte: Autor (2026)

Figura 15: Dica do botão “Sim”



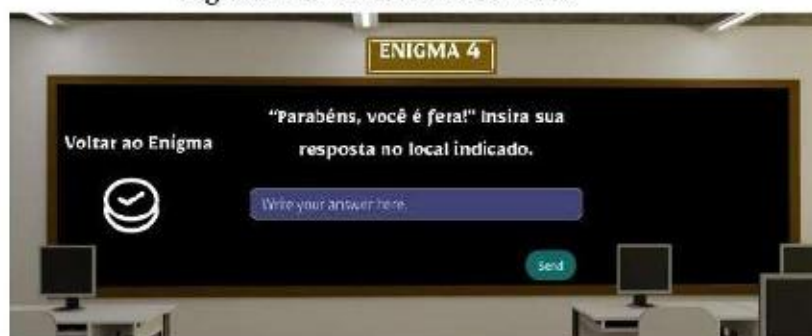
Fonte: Autor (2026)

Figura 16: Vídeo oculto do botão “Dúvida”.



Fonte: Autor (2026)

Figura: 17: Dica do botão “Não”



Fonte: Autor (2026)

Resposta: O elemento químico procurado é o Fósforo (P).

Nº de Massa 30,974, arredondando tem-se o **nº 31**.

Ao inserir a resposta do enigma número 4, estando ela correta, surgirá uma nova página, com um ícone interativo quase oculto, chamando a atenção do jogador para os detalhes. Visto que, essa página é caracterizada como um laboratório de informática, onde há uma lousa escolar de duas cores e na lousa está escrito a seguinte frase, “Seja sempre atencioso!”. No mesmo ambiente está vários computadores e em um deles possui um ponto branco bem pequeno, quase imperceptível. No ponto mencionado, o jogador deverá clicar e ao executar essa ação, o jogador será direcionado para uma nova página, onde haverá uma

lousa escolar com uma imagem de alimentos ricos em um elemento químico, dois botões, um para voltar a página anterior e outro para ir ao 5º enigma, e na lousa está escrito a seguinte frase, “Imagine, o que estes alimentos têm em comum!”. Também nessa página o jogador tem a opção de finalizar o jogo, caso deseje, conforme pode ser observado nas figuras 18 e 19.

Figura 18: Atenção para os detalhes



Fonte: Autor (2026)

Figura 19: Instigando o jogador



Fonte: Autor (2025)

Após observar por alguns instantes o jogador deverá clicar no botão enigma e ter acesso ao 6º enigma. E de forma quase padrão é oferecido uma ajuda para responder o enigma, mas para receber a dica é preciso clicar no botão “Sim”, ao clicar nesse botão será ativada uma nova página com uma dica, local para inserção da resposta, um botão “Voltar ao Enigma” e uma pergunta interativa oculta, “Dúvida?”, clicando nesta, abrirá uma caixa de diálogo com a seguinte dica, “Se quer descobrir quem sou, utilize a tabela periódica, sou o segundo elemento da terceira linha e também sou o segundo da segunda coluna.

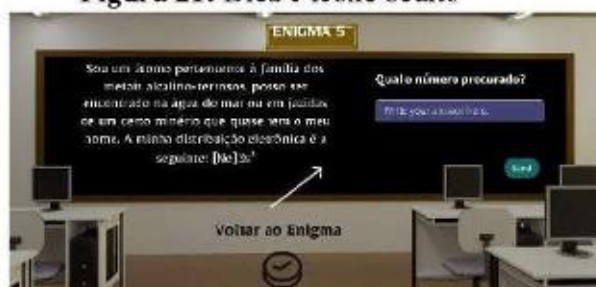
Lembre-se de analisar a tabela periódica da esquerda para a direita”. Contudo, se o jogador optar por clicar no botão “Não”, será acionado uma nova página com botão “Voltar ao Enigma”, local para inserção da resposta e a seguinte frase motivadora, “Parabéns, você é fera! Insira a resposta no local indicado”. O descrito pode ser verificado nas figuras de 20 a 22.

Figura 20: 5º Enigma



Fonte: Autor (2026)

Figura 21: Dica e ícone oculto



Fonte: Autor (2026)

Figura 22: Mensagem motivadora



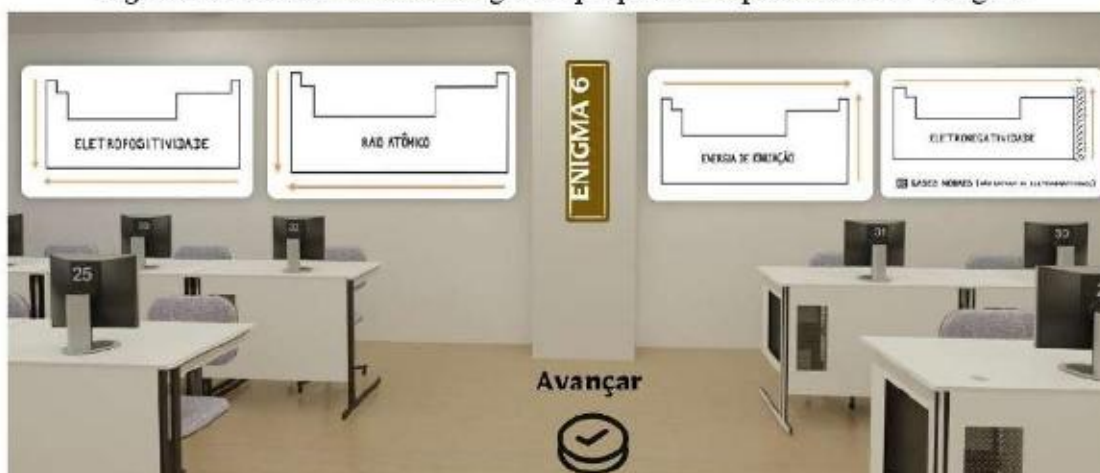
Fonte: Autor (2026)

Resposta:**+2** **$12/2=6$** **$6+2=8$**

Ao concluir o 5º enigma, o jogador fará um percurso entre as páginas do jogo, onde poderá perceber que o 6º enigma é o mais extenso e servirá como uma revisão sobre algumas propriedades periódicas. Visto que, nas paredes do laboratório de informática, haverá quadros decorativos com imagens que fazem um resumo visual de algumas propriedades periódicas, conforme é possível observar na figura 23, e ao clicar nos quadros surgirá uma caixa de diálogo com um breve resumo sobre aquela propriedade. E como exemplo e resposta, será utilizado um elemento químico que possui a letra “B” no seu símbolo.

Contudo, o jogador deverá descobrir qual é o elemento que está exemplificado, pois, não será fornecido o nome e nem o símbolo, mas uma dica que leve a descoberta do elemento em questão e se essa dica não for suficiente em cada página haverá um botão direcione para uma outra dica em oculto.

Figura 23: Resumo visual de algumas propriedades periódicas e 6º Enigma

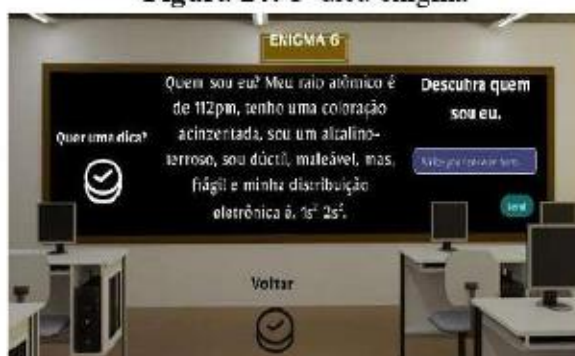


Fonte: Autor (2026)

Na página inicial do 6º enigma, a primeira mensagem oculta é um breve resumo da propriedade periódica “Raio Atômico”, a qual diz assim, “Considerando dois átomos no formato de uma esfera, não ligados, e de um mesmo elemento químico, o raio atômico é a distância entre os dois núcleos, só que dividido por dois, ou seja, é a metade da distância entre os dois núcleos”.

Na mesma página há o botão avançar, pois ao finalizar a leitura do resumo, o jogador deverá avançar e na página seguinte, a qual, haverá um pequeno enigma em formato de dica, para ao jogador adivinhar qual será átomo utilizado como exemplo. E terá um local específico para inserção da resposta, bem como, um botão que direcionará para uma página, onde haverá um vídeo oculto, este por sua, terá por objetivo sanar alguma dúvida sobre distribuição eletrônica. Esta descrição pode ser visualizada nas figuras 24 e 25.

Figura 24: 1ª dica enigma



Fonte: Autor (2026)

Figura 25: Vídeo oculto



Fonte: Autor (2026)

Resposta: Berílio (Be)

Respondendo corretamente, o jogador retornará para a página inicial do 6º enigma, que semelhantemente aparecerá todos os quadros, mas, mensagem oculta da vez será o

resumo da propriedade periódica “Energia de ionização ou potencial de ionização”, sendo essa, definida como a quantidade mínima de energia gasta para a remoção de um elétron em um átomo ou íon no estado gasoso. Vale mencionar, que o elétron removido será sempre do último nível eletrônico, ou seja, o mais externo.

Seguindo o exemplo das páginas anteriores, conforme pode ser observado nas figuras 26 e 27, traz um enigma que servirá para descobrir qual átomo foi tomado de exemplo. Contudo, o diferencial é que na página sugestiva a ter um vídeo oculto para tirar dúvida, haverá um áudio de uma voz misteriosa com os seguintes dizeres. “Há, há, há, pensou que ia aprender um pouco mais sobre energia de ionização, se enganou, esse conteúdo será retomado na 2ª série do Ensino Médio! Mas, se quer resolver o enigma, faça distribuição eletrônica e consulte a tabela periódica”, há, há, há...

Figura 26: 2ª dica enigma



Fonte: Autor (2026)

Figura 27: Áudio oculto



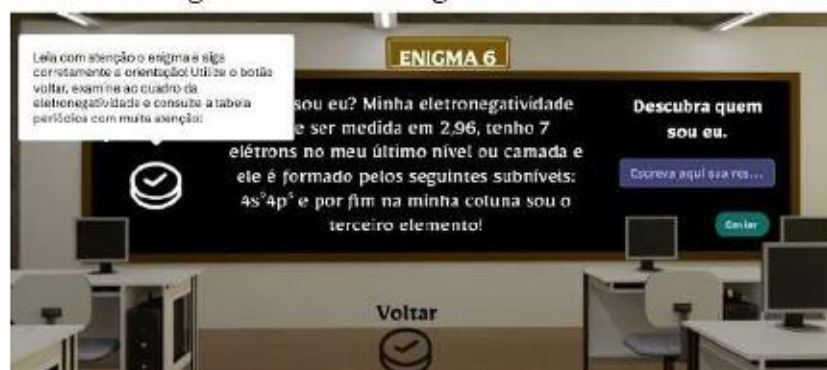
Fonte: Autor (2026)

Resposta: Boro (B)

Ao inserir a resposta correta abrirá uma nova página no mesmo padrão do enigma em questão, no entanto, a propriedade periódica em destaque será a “Eletronegatividade”, cujo resumo, “É capacidade de um átomo em atrair um elétron para sua eletrosfera em uma ligação química covalente. É importante lembrar que os elementos classificados como gases nobres não têm eletronegatividade dimensionada”.

A figura 28, traz a dica enigma e uma dica extra, a qual estará oculta no botão “Quer uma dica?”, e ao passar o cursor sobre o referido botão abrirá uma caixa de diálogo com a seguinte dica, “Leia com atenção o enigma e siga corretamente a orientação! Utilize o botão voltar, examine ao quadro da eletronegatividade e consulte a tabela periódica com muita atenção”. Vale ressaltar que nesta mesma página há um espaço específico para inserção da resposta.

Figura 28: 3ª dica enigma e dica oculta



Fonte Autor (2026)

Resposta: Bromo (Br)

Estando correta a resposta, o jogo acionará a página seguinte, sendo esta, configurada semelhantemente à primeira página do sexto enigma, contudo a última propriedade periódica será a “Eletropositividade”. A propriedade em questão “é definida como a habilidade que um átomo possui em doar seus elétrons mais externos em ligações químicas”. Como mencionado, a página é padronizada, dessa forma, o jogador deverá acionar o botão “Avançar” para seguir no jogo.

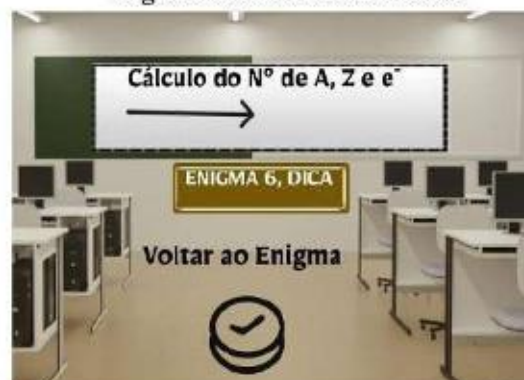
A figura 29 representa a página que o jogador deverá acessar após a leitura da definição de Eletropositividade. Nesta página o jogador encontrará uma dica sobre o átomo a ser descoberto, bem como, local específico para inserir a resposta, botão “Voltar” e botão “Quer uma dica?”. Este último direcionará o jogador para uma página que fornecerá uma dica extra, mas de forma oculta, a mesma, será acionada no momento que o cursor passar sobre o local correto. Ao observar a figura 30, é possível identificar o local correto da dica extra oculta.

Figura 29: 4ª dica enigma



Fonte: Autor (2026)

Figura 30: Dica extra oculta



Fonte: Autor (2026)

Resposta: Bário (Ba)

Ao acertar a resposta, uma nova página se abrirá e nela conterà um cofre interativo com orientação e a sugestão de como prosseguir no jogo, cabe aqui destacar que a referida orientação estará de forma oculta, sendo acionada com a presença do cursor. Ao ser acionada, surgirá uma caixa de diálogo com a seguinte mensagem, “A liberdade está mais próxima do que imagina, o código está quase pronto! Quer ouvir o próximo passo ou utilizar o código formado? Sim ou Não?”.

No mesmo ambiente do cofre, terá um quadro pedagógico, simulando um quadro de lembrete e neste quadro, estará em conjunto um local específico para inserir a resposta, assim como duas palavras “SIM” e “NÃO”, ambas conterão de forma oculta áudios com tom de voz sinistra.

Escolhendo o jogador a palavra “NÃO”, ele ouvirá um áudio com a seguinte mensagem, “Ha, ha, ha... Bom jogador, descubra o código e estará livre!”, porém, se a escolha for a palavra “SIM”, a mensagem será, “Jogou bem, a liberdade estará mais próxima agora! Descubra o valor numérico que fará parte do código. Com os quatro últimos elementos encontrados, faça o seguinte cálculo, some o número atômico do primeiro elemento com o último elemento, depois faça o mesmo com os dois elementos restantes e por último faça a subtração dos resultados encontrados. E o código da liberdade estará formado!”

Resposta:	Soma o 1º com o último $4 + 56 = 60$
1º elemento: 4	Soma o 2º com o terceiro $5 + 35 = 40$
2º elemento: 5	Subtraia os valores $60 - 40 = 20$
3º elemento: 35	Resultado = 20.
4º elemento: 56	

Primeiro código formado 153231820

Inserindo o código correto, o jogador será direcionado para uma página semelhante à anterior, contudo, esta, conterà de forma clara somente a palavra “OUVIR”. Ao clicar nesta palavra o jogador ouvirá a mensagem, a seguir em tom de voz sombrio. “Ha, ha, ha, não estão livres ainda, tem bateria para continuar o jogo? Para encontrar o verdadeiro código da liberdade siga os seguintes comandos: Elimine o maior valor numérico encontrado no jogo e por fim elimine o menor dígito do código restante. Depois vá ao cofre e insira o código correto.” Ao clicar no cofre abrirá uma caixa de diálogo com a seguinte frase, “Insira o código correto e estará livre!”.

Acertando o código, surgirá uma página com o cofre aberto e dele projetando uma caixa de diálogo com uma mensagem motivadora para os jogadores. E nesse mesmo ambiente terá um botão “Avançar”, o qual conduzirá o jogador a uma página contendo um quadro

pedagógico com uma mensagem de parabenização por ter concluído o jogo e informando que os alunos estão livres e em breve teremos novas versões e um botão que direciona para a página fim de jogo.

Na página fim de jogo, os jogadores poderão de forma individual e voluntária, avaliar o jogo através de um questionário virtual, acessado por um *link* contido no ícone em formato de botão. O participante deverá fazer a escolha entre dois questionários, ressalta-se que ambos são distintos, um é direcionado ao aluno e outro ao professor. A descrição aqui mencionada poderá ser visualizada nas figuras de 31 a 35.

Resposta:

1, 53, 2, 31, 8, 20

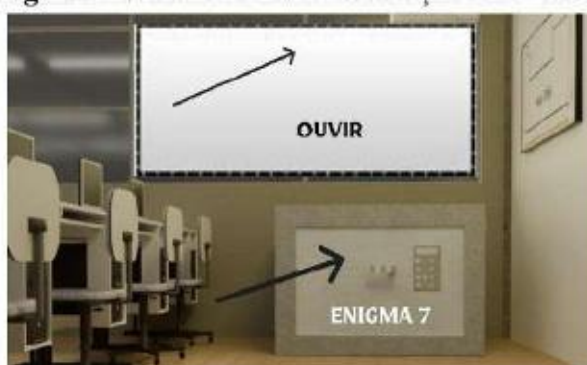
Último código: 123182

Figura 31: Formação do 1º código



Fonte: Autor (2026)

Figura 32: Ícones ocultos e formação do 2º código



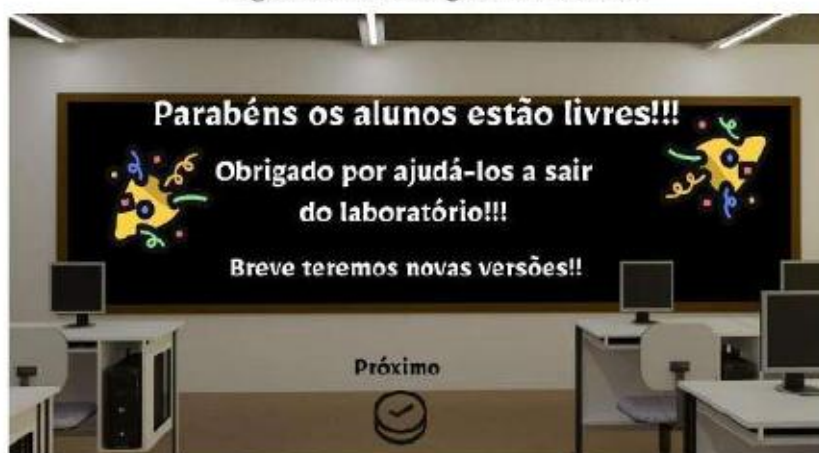
Fonte: Autor (2026)

Figura 33: Mensagem motivadora



Fonte: Autor (2026)

Figura 34: Mensagem de Parabéns



Fonte: Autor (2026)

Figura 35: Página Fim de Jogo e Avaliação do Jogo



Fonte: Autor (2026)

7. Referências Bibliográficas

- AIUB, M. M. R. **Gamificação no ensino de matemática com jogos de "Escape Room" e RPG: percepções sobre suas contribuições e dificuldades**. 2020. 1 recurso online (147 p.) Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Física Gleb Wataghin, Campinas, SP. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1129353>. Acesso em: 11 de agosto de 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular, Computação. Brasília, 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em: 17 de julho de 2025.
- CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Tradução de Maria Ferreira, revisão técnica da tradução de Tânia Ramos Fortuna. – Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2017.
- DAMASCENO, C. H. V. **Software Educacional: Ferramenta Pedagógica para o Ensino e Aprendizagem do Conteúdo de Isômeros Orgânicos**. Orientador: Prof. Dr. José Divino dos Santos. 2023. 122f. Dissertação (mestrado – Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Campus Central – Sede: Anápolis – CET, Universidade Estadual de Goiás. 2023. Disponível em: https://www.bdt.d.ueg.br/bitstream/tede/1463/3/CARLOS%20HUMBERTO%20VIEIRA%20DAMASCENO_PRODUTO%20EDUCACIONAL.pdf. Acesso em: 14 de junho de 2025.
- DEUS, T. C. de. **Short arg: um alternate reality game para discussão de conceitos químicos em uma perspectiva piagetiana**. Orientador: Prof. Dr. Márlon Herbert Flora Barbosa Soares. 2019. 191 f. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal de Goiás, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – UFG. Goiânia, 2019. p. 178. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/10361>. Acesso em: 08 de julho de 2025.
- FELTRE, R. **Química**. Vol. 1. Química Geral. 6ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens: O jogo como elemento de cultura**. Tradução João Paulo Monteiro, revisão de tradução Newton Cunha. 9ª ed. rev. e atualizada. São Paulo: Perspectiva, 2023.
- MENEZES, C. S. de. **Escape room: o ensino de química baseado na problematização e contextualização no estudo da espectrometria de emissão atômica**. Orientadora: Profa. Dra. Helga Gabriela Aleme. Dissertação (Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de São Paulo. Diadema, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/68700>. Acesso em: 06 de abril de 2025.
- TOMA, H. E. **Estruturas atômica, ligações e estereoquímica**. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2017.

8. Códigos do Jogo

```
<!DOCTYPE html> <html lang = "pt-br" > <head> <meta charset = "utf-8 "> <meta name =
" viewport " content = " width=device-width,initial-scale=1,shrink-to-fit=no,minimal-ui ">
<meta name = "theme-color" content = " #000000 "> <meta name = " apple-mobile-web-app-
capable " content = "yes "> <meta name = " mobile-web-app-capable " content = "yes "> <link
href = "
https://fonts.googleapis.com/css2?family=Schibsted+Grotesk:wght@100;200;300;400;500;60
0;700;800;900&display=swap " rel = " stylesheet "> <meta name = " color-scheme " content
= " light only "> <meta http-equiv = " X-UA-Compatible " content = " IE=edge "> <meta name
= google content = notranslate > <meta http-equiv = Content-Type content = " text/html;
charset=utf-8 "> <meta name = application-name content = Genially > <meta property =
og:title content = " Clique aqui "> <meta property = og:site_name content = Genially > <meta
property = og:description content = ""> <meta property = og:image content = " https://genially-
thumbnails.genially.com/68b07d9dcb0ecb958088ddbe.png?ts=1771274609058 "> <meta
property = og:image:secure_url content = " https://genially-
thumbnails.genially.com/68b07d9dcb0ecb958088ddbe.png?ts=1771274609058 "> <meta
propriedade = og:image: conteúdo de largura = 1200 > <meta propriedade = og:image:height
conteúdo= 675 > <meta property = og:url content =
https://view.genially.com/68b07d9dcb0ecb958088ddbe > <meta property = og:type content =
website > <meta property = fb:app_id content = 1494586530820799 > <meta name =
twitter:card content = player > <meta name = twitter:site content = @genially_es > <meta
name = twitter:domain content = https://genially.com/ > <meta name = twitter:title content = "
Clique aqui "> <meta name = twitter:description content = ""> <meta name = twitter:image
content = " https://genially-
thumbnails.genially.com/68b07d9dcb0ecb958088ddbe.png?ts=1771274609058 "> <meta
name = <meta name= "twitter:player" content = "
https://view.genially.com/68b07d9dcb0ecb958088ddbe "> <meta name =
"twitter:player:width " content = " 1200 "> <meta name = "twitter:player:height " content = "
675 " > <meta name = " description " content = ""> <meta name = "p:domain_verify" content
= " eaaac27aee644a70f919ccfe01fcd3d6 "> <link rel = " alternative " type = "
application/json+oembed" href = "
https://genially.com/services/oembed?url=https://view.genially.com/68b07d9dcb0ecb958088
ddbe " title = " Clique aqui "> <link rel = " apple-touch-icon" href = " https://genially-
thumbnails.genially.com/68b07d9dcb0ecb958088ddbe.png?ts=1771274609058 "> <meta
name = robots content = noindex > <meta name <script defer src = "
https://unpkg.com/@tinybirdco/flock.js " data - token = "
p.eyJ1IjogIjVhNDQxNmJiLTU0NzItNDUxOC04YzU4LWMwYzZM3NTE4ZWY2NSIsICJp
ZCI6ICIzYjhjNWQyOS1kYmM0LTRkMGQtOGY3My01NWYxZGFmMjE0YzkiLCIAiaG9z
dCI6ICIldV9zaGFyZWQifQ.Ra7figpF5sMGnR_871YcNFbmkpBIqNLqMhnd7DjyPs ">
</script> <link rel = " icon" href = " / favicon.ico " type = " image/x-icon "> <link rel = "
shortcut icon " href = " /favicon.ico type = image/x-icon > <link href = https://statics-
view.genially.com/view/static/css/main.3fca9986.css rel = stylesheet > <link href =
https://statics-view.genially.com/view/static/css/view.0.0.87.css rel = stylesheet > <link rel =
canonical href = https://view.genially.com/68b07d9dcb0ecb958088ddbe/interactive-content-
clique-aqui > </head> <body> <div class = iframe-container > <div class = container-
wrapper-genially style = " position: relative; width: 100%; height: 100% "> <noscript> Você
precisa habilitar o JavaScript para executar este aplicativo. </noscript> <div id =
68b07d9dcb0ecb958088ddbe data-location = exclusive class = genially-embed style = "
margin: 0px auto; position: relative; height: auto; width: 100%; "> </div> </div> </div> <div
```

```

class = genially-social > <div class = " genially-social-container-genially genially-horizontal
genially-exclusive " data-width = 1200 data-height = 675 > <noscript> Você precisa habilitar
o JavaScript para executar este aplicativo.</noscript> <div class = container-wrapper-genially
style =" position: relative; width: 100%; "> <video aria-hidden = true class = loader-genially
autoplay loop playsinline = playsInline muted style =" position: absolute;top: 45%;left:
50%;transform: translate(-50%, -50%);width: 120px;height: 120px;margin-bottom: 10% ">
<source src = https://static.genially.com/resources/loader-default-rebranding.mp4 type =
video/mp4 > Seu navegador não suporta a tag de vídeo. </video> <div id =
68b07d9dcb0ecb958088ddbe data-location = exclusive class = genially-embed style ="
margin: 0px auto; position: relative; height: auto; width: 100%; "> </div> </div> </div>
</div> <script defer type = text/javascript src = https://statics-
view.genially.com/view/static/js/dist/exclusive.0.0.58.min.js > </script> <script defer type =
text/javascript src = https://statics-view.genially.com/view/static/js/dist/view.0.0.58.min.js >
</script> <script defer type = text/javascript src = https://statics-
view.genially.com/view/static/js/runtime.8be57c66.js > </script> <script defer type =
text/javascript src = https://statics-view.genially.com/view/static/js/main.7a6b7731.js >
</script> </body> </html>

```

Anexos

Anexo 1 – Artigos Submetidos.....	156
Anexo 2 – Parecer Consubstanciado do CEP.....	159

Anexo 1 – Artigos Submetidos

Trabalho Completo Apresentado no **Jalequim Level 6**, evento nacional sobre jogos para o Ensino de Química, Física, Matemática e Biologia, ocorrido nos dias 18, 19 e 20 de junho de 2025, na cidade de São Luís – MA.



Especificar uma única Linha Temática (SIGLA)
(AAALSA, ArHCEC, DALEC, EFJ, JALA, JATeAp, JALSTEAM,
LEE, LGI, PEVJDP, REP, RJA, RJD, InTerLEC)

ESCAPE ROOM VIRTUAL: UMA FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Florismar da S. Prado¹ (PG)*, José D. dos Santos² (PQ), Diego Alexandre Ferrari da Silva³ (PG).

florismarprado9@gmail.com

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (UEG);

²Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (UEG).

³Especialista em Engenharia de Software – Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Engenharia de Software (UniAmérica).

Palavras-Chave: jogo, química, aprendizagem

RESUMO:

Esta pesquisa analisa o Escape Room virtual como recurso pedagógico no ensino de Química, promovendo a aprendizagem significativa com base na teoria vygotskyana. A proposta integra narrativa imersiva, enigmas e feedback imediato, estimulando a construção do conhecimento por meio de desafios lúdicos e colaborativos. Adota-se a pesquisa-ação de natureza qualitativa, com intervenções em uma turma da 1ª série do ensino médio. Os dados serão obtidos por questionários, observação e registros audiovisuais. O jogo explora a Zona de Desenvolvimento Proximal, incentivando o protagonismo estudantil, a mediação ativa do professor e o desenvolvimento das competências 4C's: comunicação, colaboração, criatividade e pensamento crítico. Os conteúdos envolvem a tabela periódica e propriedades periódicas, articulando Química, Matemática e Português, o que favorece a contextualização e a interdisciplinaridade. Espera-se que o Escape Room virtual se consolide como uma estratégia didática inovadora, capaz de engajar os estudantes e potencializar o processo de ensino-aprendizagem.

Varal Didático e Interdisciplinaridade: uma experiência com energia nuclear no Ensino Médio

Didactic clotheslines and interdisciplinarity: an experience with nuclear energy in secondary schools

Florismar da Silva Prado

Universidade Estadual de Goiás - UEG

Denise Ferreira de Sousa

Universidade Estadual de Goiás - UEG

Dr. José Divino dos Santos

Universidade Estadual de Goiás - UEG

Dra. Wanessa Cristiane Gonçalves Fialho

Universidade Estadual de Goiás - UEG

Dra. Mirley Luciene dos Santos

Universidade Estadual de Goiás - UEG

Dra. Solange Xavier dos Santos

Universidade Estadual de Goiás - UEG

RESUMO

Este trabalho analisa o uso do Varal Didático como estratégia pedagógica no ensino de energia nuclear, a partir de uma abordagem interdisciplinar no Ensino Médio. A proposta foi desenvolvida com estudantes da 1ª série do ensino médio de uma escola pública estadual de Goiás e integrou conteúdos de Física, Química, Biologia, História e Geografia. A pesquisa, de cunho qualitativo, estruturou-se em três etapas: aulas introdutórias e expositivas, apropriação dos conteúdos com atividades complementares e produção do Varal Didático em grupos. O recurso promoveu o protagonismo discente, a colaboração e a contextualização dos conhecimentos científicos com situações do cotidiano. Os dados foram obtidos por meio da observação direta, registros visuais e questionário avaliativo. Apesar da baixa adesão ao questionário, os resultados revelaram um bom grau de engajamento durante a construção do recurso. As dificuldades observadas, como interpretação textual e distinção de conceitos técnicos, evidenciam a necessidade de fortalecer práticas de leitura crítica. Conclui-se que o Varal Didático é um recurso acessível e eficaz para fomentar a interdisciplinaridade, o pensamento crítico e a aprendizagem significativa, além de valorizar a atuação docente como mediadora de experiências formativas contextualizadas e dinâmicas.

Palavras-chaves: ensino de ciências; varal didático; ensino-aprendizagem

30/05/26, 19:34

Gmail - Agradecimento pela submissão



Florismar Silva Prado <florismarprado9@gmail.com>

Agradecimento pela submissão

2 mensagens

Valdir Specian <revista.no-reply@ueg.br>

10 de julho de 2025 às 07:59

Para: Florismar Silva Prado <florismarprado9@gmail.com>

Florismar Silva Prado,

Agradecemos a submissão do trabalho "Varal Didático e Interdisciplinaridade: uma experiência com energia nuclear no Ensino Médio" para a revista Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais (2238-3585). Acompanhe o progresso da sua submissão por meio da interface de administração do sistema, disponível em:

URL da submissão: [//www.revista.ueg.br/index.php/sapiencia/authorDashboard/submission/16730](http://www.revista.ueg.br/index.php/sapiencia/authorDashboard/submission/16730)
 Login: prado2358

Em caso de dúvidas, entre em contato via e-mail.

Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de compartilhar seu trabalho.

Florismar Silva Prado <florismarprado9@gmail.com>

26 de agosto de 2025 às 07:50

Para: PPG Ensino de Ciências PPEC <ppec@ueg.br>

A/C Tatiana

Bom dia! Espero que esteja bem!

Segue o e-mail informando a confirmação do recebimento do artigo para submissão na Revista Sapiência!

Atenciosamente,

Florismar Prado

**"Diga-me eu esquecerei, ensina-me e eu poderei lembrar,
 envolva-me e eu aprenderei" Benjamin Franklin**

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Anexo 2 – Parecer Consubstanciado do CEP

 CEP/UEG	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS - UEG	 Plataforma Brasil
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Escape Room On-line e Aprendizagem

Pesquisador: FLORISMAR DA SILVA PRADO

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 87379625.1.0000.8113

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.788.865

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas dos arquivos Informações Básicas da Pesquisa ("PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2501335.pdf", de 25/06/2025 e PROJETO_DETALHADO.pdf; 25/06/2025).

RESUMO

Este projeto visa analisar o jogo Escape Room em formato virtual como ferramenta pedagógica no ensino de Química, com ênfase na construção do conhecimento mediada pela interação social, conforme a teoria sociointeracionista de Vygotsky. Por meio de um estudo de caso qualitativo com alunos da 1ª série do ensino médio, será aplicado um jogo on-line com narrativa imersiva, enigmas interdisciplinares e feedback imediato. A metodologia para análise dos dados se fundamentará na análise de conteúdo segundo Bardin (2016). E a coleta dos dados envolverá questionários, observações e registros audiovisuais, buscando identificar mudanças na percepção dos estudantes sobre a Química, bem como seu engajamento e desenvolvimento cognitivo. O jogo será estruturado para potencializar a Zona de Desenvolvimento Proximal e fomentar competências do século XXI, como colaboração, criatividade, comunicação e pensamento crítico. Espera-se que o jogo estimule competências

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 09, Bloco III, Térreo	
Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO	CEP: 75.132-903
UF: GO	Município: ANAPOLIS
Telefone: (62)3328-1439	E-mail: cep@ueg.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
GOIÁS - UEG



Continuação do Parecer: 7.788.965

cognitivas e sociais, favorecendo o protagonismo estudantil, a mediação docente e a interdisciplinaridade entre Química, Matemática e Português, bem como, a consolidação do Escape Room virtual como um recurso inovador, lúdico e eficaz na prática docente e na formação discente. O produto desta pesquisa, incluirá o desenvolvimento de um site e de um jogo educativo, com potencial de consolidação como ferramenta didática inovadora no contexto escolar.

INTRODUÇÃO

Ao ingressar no ensino médio, o aluno tende a estar cheio de pré-conceitos sobre as disciplinas que irá cursar nesta nova fase do processo ensino-aprendizagem. Alguns destes pré-conceitos podem ser negativos sobre algumas disciplinas, principalmente a Química. O aluno tende a rotular essa disciplina como algo difícil, complexo e sem sentido para seu dia a dia, e assim propiciando a esta disciplina um certo teor de vilania no processo ensino-aprendizagem.

Esta pré-concepção, apoia-se em alguns fatores, como: primeiro contato com a disciplina ter sido através de um professor que não fosse da área de Química e com pouco leitura sobre os objetos de estudos desta disciplina, falta de contextualização do objeto de estudo ou mesmo práticas pedagógicas fundamentadas na memorização. Os autores Eleutério e Gonzaga (2009) afirmam que:

Ainda hoje, o ensino de Química se apresenta como *„vilão“* no processo ensino-aprendizagem. Acreditamos, inclusive, que essa problemática ocorra devido esse ensino ainda ser legitimado a partir de práticas pedagógicas focadas apenas na memorização de fórmulas, conteúdos superficiais, fragmentados e inertes quase sempre sem vínculo com o cotidiano dos alunos. (Eleutério; Gonzaga, 2017, p. 66)

Menezes (2023) partilha da mesma linha de raciocínio ao comentar que o desinteresse pela Química está relacionado a forma como as práticas pedagógicas são empregadas nas disciplinas exatas, onde os alunos são *„submetidos a uma grande exposição de conteúdos teóricos“* que apenas descrevem os conteúdos químicos e, deste modo, os estudantes deixam de associar a teoria com a prática. (Menezes, 2023, p. 15) Assim sendo, torna-se essencial que o professor procure utilizar metodologias e recursos didáticos que incentive os alunos a correlacionar teoria à prática possibilitando a construção do conhecimento químico, sendo este o resultado da formação cognitiva dos alunos, a qual, por sua vez, fortalecida pelas estratégias de ensino do professor, conforme afirma Libâneo (2001).

É certo, assim, que a tarefa de ensinar a pensar requer dos professores o conhecimento de

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 98, Bloco III, Terraço

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO

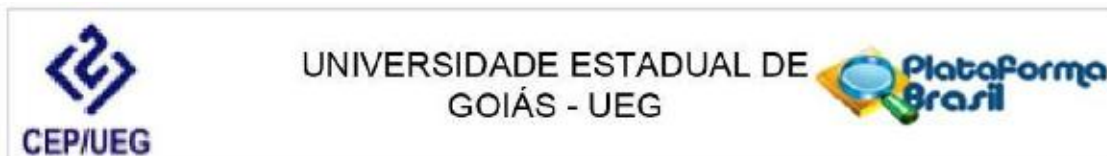
CEP: 75.132-903

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1439

E-mail: cep@ueg.br



Continuação do Parecer: 7.789.865

estratégias de ensino e o desenvolvimento de suas próprias competências do pensar.

Se o professor não dispõe de habilidades de pensamento, se não sabe aprender a aprender, se é incapaz de organizar e regular suas próprias atividades de aprendizagem, será impossível ajudar os alunos a potencializarem suas capacidades cognitivas. (Libâneo, 2001, p. 36)

Na mesma linha de Libâneo (2001), pode-se inferir que uma estratégia de ensino eficaz, relaciona-se com a produção e a utilização de recursos que proporcionem a conexão entre a teoria e prática. Perante a este pressuposto, Filho et al. (2011, p. 170) afirmam que, a construção de recursos ou materiais de ensino que estabeleçam um elo entre a construção de conceitos químicos e atividades práticas, promovem o processo ensino-aprendizagem.

Neste entendimento de produzir recursos didáticos que objetivam o aprimoramento da prática pedagógica, pode-se citar a criação e ou utilização de jogos, visto que, o jogo se apresenta como instrumento incentivador dos saberes, e sua intenção é proporcionar algum tipo de informação ou atitude no aluno (Eleutério; Gonçalves, 2009, p. 70). Sendo assim, o jogo pode ser caracterizado como recurso pedagógico devido a suas características, como a liberdade e voluntariedade.

Sob a luz de Huizinga (2001), Deus (2019, p. 24) afirma que, o jogo precisa ser livre e voluntário, para que possa ser jogo, contudo, vale ressaltar que a definição de jogo, relaciona-se diretamente com as regras, que, por sua vez, essas regras são fator de grande importância para o conceito de jogo. (Huizinga, 2001, p. 13)

Entretanto, para que um jogo se apresente como recurso incentivador dos saberes conforme comenta Eleutério e Gonçalves (2009), este por sua vez deve ser tipificado como pedagógico. Os autores Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), fazem a definição do jogo pedagógico como, aquele que tem uma intencionalidade e aplicado em ambiente formal de ensino. Referenciando nos autores Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), Deus (2019), comenta que, para um jogo ser pedagógico, precisa estar nitido cinco categorias, assim como o equilíbrio entre elas, as quais, o autor definiu como funções. De acordo com este mesmo autor, cada categoria analisa algo, seja uma aptidão do jogo, jogador e ou aluno, ou mesmo o professor.

Quadro 1: Categorias do jogo pedagógico segundo Deus (2019)

CATEGORIA O QUE ANALISA

FUNÇÃO EDUCATIVA AVALIATIVA A capacidade do jogo em diagnosticar o conhecimento existente.

FUNÇÃO EDUCATIVA FORMATIVA A capacidade do jogo em debater questões de ensino e aprendizagem para determinados conceitos.

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo
Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3328-1439 **E-mail:** cep@ueg.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
GOIÁS - UEG



Continuação do Parecer: 7.788.865

FUNÇÃO LÚDICA IMERSIVA A capacidade de imersão que o jogo proporciona.

FUNÇÃO LÚDICA MORAL A capacidade dos alunos/jogadores em seguir ou não as regras do jogo.

FUNÇÃO DE EQUILÍBRIO DO PROFESSOR A capacidade do professor em equilibrar as quatro funções. Fonte: Deus (2019, p. 108)

Ao valorizar o jogo como recurso pedagógico nesta pesquisa, torna-se interessante comentar um outro aspecto fundamental do jogo, o elemento social. Visto que, este recurso possibilita a “formação de grupos sociais” (Huizinga, 2001, p. 16), e estes por sua vez, podem ser definidos como comunidades, e “as comunidades de jogadores geralmente tendem a tornar-se permanentes, mesmo depois de acabado o jogo”, (Huizinga, 2001, p. 14). Sendo a interação social fortemente presente nas comunidades de jogadores, bem como, no cotidiano do ser humano, contribui para sua formação cognitiva, assim afirma Vygotsky (2000).

Sob a luz vygotskyana, o jogo Escape Room (Sala de Fuga), tende a ser uma opção de recurso pedagógico, tendo em vista, que o ponto central para a superação deste tipo de jogo está na interação social entre alunos e ou jogadores, e esta relação entre participantes evidencia-se nas suas características fundamentais, como a colaboração e a cooperação, as quais, colaboram fortemente para entrosamento entre os participantes.

Ao optar por jogos que em sua essência enfatiza as características mencionadas, o Escape Room físico se destaca como uma alternativa pedagógica, pois, além de seus atributos já comentados, este jogo também promove a conexão entre teoria, prática, ludicidade e interdisciplinaridade. Uma vez que a sua construção envolve a ambientação de uma sala, onde os alunos e ou jogadores são submetidos a uma história misteriosa e ficcional visando a imersão dos participantes, seguidamente são instigados a descobrir e resolver enigmas, os quais podem abordar os mais diversos objetos de estudos da Química, outras disciplinas ou mesmo de forma interdisciplinar, assim comenta Deus e Prado (2023).

Na mesma linha da busca por recursos pedagógicos que evidenciam a interação social, os jogos on-line também podem constituir uma opção, mesmo os jogos que não apresentam uma característica multiplayer (vários jogadores) tendem a promover um ambiente colaborativo, no qual os alunos ou jogadores buscam o estreitamento de relações por meio de comunidades, a fim de alcançar um resultado comum, independentemente do jogo ser individual ou multiplayer. É nesse ambiente que os jogadores mais experientes assistem os menos experientes, o que caracteriza a Zona de Desenvolvimento Proximal, conforme argumenta Basso (2000, p. 7).

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO

CEP: 75.132-903

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1439

E-mail: cep@ueg.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
GOIÁS - UEG



Continuação do Parecer: 7.738.865

O ambiente computacional proporciona mudanças qualitativas na zona de desenvolvimento proximal do aluno, os quais não acontecem com muita frequência em salas de aula tradicionais. A colaboração entre crianças pressupõe um trabalho de parceria conjunta para produzir algo que não poderiam produzir individualmente.

A zona de desenvolvimento proximal, comentada anteriormente, possibilita a interação entre sujeitos, permeada pela linguagem humana e pela linguagem da máquina, força o desempenho intelectual porque faz os sujeitos reconhecerem e coordenarem os conflitos gerados por uma situação problema, construindo um conhecimento novo a partir de seu nível de competência que se desenvolve sob a influência de um determinado contexto sócio-histórico-cultural.

Alicerçada em Vygotsky, Basso (2000) indica que o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal se revela nas relações entre os alunos e ou jogadores que se dispõem a superar os desafios apresentados nos jogos, independentemente do formato, seja físico ou virtual. Na ação de superar os problemas, a colaboração e a cooperação tornam-se essenciais para identificar e coordenar os conflitos gerados na execução do jogo, possibilitando o real desenvolvimento cognitivo do sujeito.

Trabalhar jogos do tipo Escape Room é evidenciar a socialidade humana, tendo em vista que esse tipo de jogo traz como premissa a colaboração, a qual, tende a contribuir substancialmente no desenvolvimento social humano. O ser humano, conforme destaca Vygotsky (2000), é essencialmente social, o que contribui na sua formação cognitiva, mediante o compartilhamento de experiência dentro de um ambiente social.

Visto que, a mente humana é formada pelas interações com a sociedade e os alunos não fogem a essa realidade, assim sendo, o psicólogo e pesquisador Vygotsky (2000) salienta que alguns aspectos que favorecem a concepção de processos psicológicos superiores, os quais são inerentes ao ser humano e dentre esses processos evidencia-se a imitação, sendo esta essencial na formação da criança.

Segundo Vygotsky (2000), quando uma criança realiza uma ação imitativa, internamente ela está construindo um modelo que difere daquele tomado como referência, e esse modelo construído se transforma em algo novo. Assim, essa ação imitativa pode ser interpretada como um jogo divertido no qual a criança se identifica como personagem da brincadeira ou cria um personagem para participar dela.

Nesse sentido Leontiev (2010, p. 121) afirma que: “Durante este desenvolvimento da consciência do mundo objetivo, uma criança tenta, portanto, integrar uma relação ativa não apenas com as coisas diretamente acessíveis a ela, mas também com o mundo mais amplo,

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO

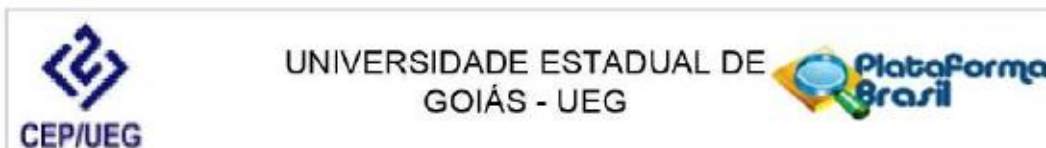
CEP: 75.132-903

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1439

E-mail: cep@ueg.br



Continuação do Parecer: 7.788.805

isto é, ela se esforça para agir como um adulto.¿

Expandindo a ideia do brincar na infância e identificando sua presença também na vida adulta, é evidente que, mesmo antecedendo o advento do mundo virtual, o ato imitativo era praticado não só por crianças, mas também por adultos, através da literatura, teatro, cinema e posteriormente a televisão. Nestas realidades alternativas, os adultos poderiam não estar fisicamente envolvidos no ato imitativo, mas sim envolvidos em suas mentes. Assim, por meio desses elementos culturais, era possível sobrepujar o mundo cotidiano, explorando a humanidade em suas diversas facetas.

Com o desenvolvimento da tecnologia, notoriamente são criadas ferramentas que proporcione experiências sensoriais ainda mais imersivas e diretas, e assim o ato imitativo pode ser reeditado através das ferramentas tecnológicas, a exemplo destas, tem-se os jogos virtuais on-line ou off-line, nos quais, pode-se criar uma imagem humanoide, denominada avatar, que tanto pode ser estática ou móvel e através de comandos pode realizar movimentos e interações sociais.

Retomando a questão do ato imitativo, cabe salientar que o adolescente quando se vale desse ato de forma natural e sem influências externas, no intuito de realizar algo que ainda não domina completamente, ele está formando uma Zona de Desenvolvimento Proximal, a qual, foi proposta por Vygotsky (2000, p. 112), como:

¿Ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que costuma determinar através da solução independente de problemas e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.¿

A Zona de Desenvolvimento Proximal surge quando há um estágio inicial de desenvolvimento mental, representando o primeiro passo em direção ao potencial completo. É nesta zona que os mediadores (professores) podem atuar intentando auxiliar o sujeito cognitivo (o aluno) a alcançar uma fase mental consolidada. Na primeira fase, o aluno consegue realizar a tarefa com assistência, enquanto na segunda, ele é autônomo.

Diante do exposto, ao iniciar um jogo, os alunos recebem orientações sobre como jogar, geralmente fornecidas por indivíduos mais experientes, como colegas ou tutoriais disponibilizados pelo próprio jogo ou por fontes externas, como vídeos na plataforma digital YouTube. Esses orientadores, ou mediadores, atuam dentro da Zona de Desenvolvimento Proximal do jogador, facilitando a progressão para um novo nível de desenvolvimento real, o qual é alcançado quando o jogador supera os obstáculos propostos pelo jogo de forma

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo
Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3328-1439

E-mail: cep@ueg.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
GOIÁS - UEG



Continuação do Parecer: 7.788.885

independente. É precisamente nesse papel de mediação que os professores devem se alicerçar, especialmente ao utilizar práticas pedagógicas que envolvam jogos.

Para melhor entender jogos do tipo Escape Room, faz-se necessário a compreensão da sua definição e dos elementos fundamentais que compõe o jogo. São “salas temáticas imersivas, cheias de enigmas e desafios palpáveis, onde o jogador é um personagem e precisa escapar em determinado período de tempo” (Cabral, 2019, p. 1). Associado a esta definição, os autores Silva, Sales e Castro (2019, p. 02) traz como elementos fundamentais do jogo “objetivos, regras claras, feedback imediato, recompensas, motivação intrínseca, inclusão do erro no processo, diversão, narrativa, níveis, abstração da realidade, competição, conflito, cooperação, entre outros.”

Diante da proximidade dos alunos com jogos, é salutar por parte do professor a preocupação em como utilizá-los na prática docente visando a construção do conhecimento científico. Para esta dúvida que perpassar no anseio do professor, Oliveira (1992) se ampara em Vygotsky com o intuito esclarecer, que em cada sujeito cognitivo a construção do conhecimento é de forma diferenciada e os mesmos se relacionam dialeticamente de forma contributiva um ao outro independentemente do meio social no qual estão inseridos.

Nesta perspectiva, cabe elencar, que a criança necessita de um conjunto de conhecimentos espontâneos antes de começar a frequentar a escola. Já na escola, ela constrói os conhecimentos científicos que alteram até mesmo sua percepção do cotidiano. No que tange a escola, está a prerrogativa para confirmar ou reformular esses conhecimentos espontâneos, proporcionando-lhes novos significados.

Oliveira (1992) menciona que na teoria de Vygotsky é primordial o fomento diferenciado dos tipos de conhecimentos, visto que, na criança o conhecimento espontâneo tem primazia na percepção do conceito e consequentemente e o elabora de forma racional, no entanto, no contexto do conhecimento científico, inicialmente a criança é apresentada ao conceito, sendo capaz até mesmo de expô-lo e executar operações abstratas com ele, e por conseguinte, ela completa sua compreensão do conceito, uma vez que lhe falta experiência pessoal. E esta falta de experiência é suprimida com o tempo e em decorrência da realização de trabalhos escolares associados a leitura.

Ainda em consonância com Oliveira (1992) a escola possui um valor substancial na teoria de Vygotsky e este valor é decorrente de uma educação sistematizada observada pela referida professora e autora. Esta afirmação refere-se a este trecho: “A intervenção pedagógica provoca avanços que não ocorreriam espontaneamente.” Oliveira (1992, p. 33) nesta mesma

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO

CEP: 75.132-903

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1439

E-mail: cep@ueg.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
GOIÁS - UEG



Continuação do Parecer: 7.788.865

linha de radiocínio, esta autora elenca valorosamente a importância da escola no progresso cognitivo das crianças:

Se o aprendizado impulsiona o desenvolvimento, então a escola tem um papel essencial na construção do ser psicológico adulto dos indivíduos que vivem em sociedades escolarizadas. Mas o desempenho desse papel só se dará adequadamente quando, conhecendo o nível de desenvolvimento dos alunos, a escola dirigir o ensino não para etapas intelectuais já alcançadas, mas sim para estágios de desenvolvimento ainda não incorporados pelos alunos, funcionando realmente como um motor de novas conquistas psicológicas. Para a criança que frequenta a escola, o aprendizado escolar é elemento central no seu desenvolvimento. (OLIVEIRA, 1992, p.61 e 62).

Empregar jogos na construção do conhecimento, pode proporcionar anseios, em qual dos conhecimentos será fomentado nos alunos? Isto é um anseio pertinente, pois, utilizar um jogo on-line que foge aos modelos de jogos utilizados em sala de aula, traz esta preocupação em diagnosticar se o conhecimento construído será científico ou espontâneo. Contudo, Oliveira (2022) comenta, que ambos os conhecimentos podem ser construídos, o que não anularia o uso de jogos na escola. Vygotsky (2000) traz que o antigo conhecimento possa se ressignificar em decorrência da sobrepujança de um novo conhecimento.

Dessa forma, esta pesquisa tem por objetivo analisar e validar o jogo Escape Room no formato virtual como recurso pedagógico no ensino de Química, considerando as interações sociais como elemento central na construção do conhecimento. A proposta visa superar estigmas associados à disciplina, frequentemente percebida como abstrata e descontextualizada pelos estudantes. Ao integrar a tecnologia digital ao processo de ensino-aprendizagem, o estudo dialoga com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no que se refere à competência computacional (EM13CO15), que visa analisar a interação entre usuários e artefatos computacionais, promovendo a reflexão crítica sobre a qualidade do uso desses recursos em contextos de trabalho, lazer e estudo (Brasil, 2022, p. 70). Nesse sentido, o Escape Room virtual pode se configurar como um ambiente propício para experiências significativas de aprendizagem, ao conjugar ludicidade, colaboração e tecnologia em uma abordagem interdisciplinar.

HIPÓTESES

¿ Hipótese positiva: A aplicação do jogo Escape Room on-line contribuirá para construção do conhecimento químico dos alunos e mudança de olhar sobre disciplina de Química, e assim

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO

CEP: 75.132-903

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1439

E-mail: cep@ueg.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
GOIÁS - UEG



Continuação do Parecer: 7.788.865

consolidando-se como recurso pedagógico.

¿ Hipótese negativa: A aplicação do jogo Escape Room on-line não exercerá contribuição significativa na construção do conhecimento químico e ou mesmo na mudança de olhar sobre a disciplina de Química por parte dos alunos.

¿ Hipótese nula: Não haverá alteração visível no conhecimento químico ou mesmo na visão sobre a disciplina de Química por parte dos alunos antes e após a aplicação do jogo Escape Room on-line.

METODOLOGIA PROPOSTA

a) Tipo de Estudo

Estudo de caso.

b) Local de Realização da Pesquisa

Colégio Estadual Rui Barbosa ¿ Campo Limpo de Goiás - GO

c) Participantes da Pesquisa - População de Estudo e Número Amostral

Será aproximadamente 39 alunos da única turma de primeira série do ensino médio regular no período matutino do Colégio Estadual Rui Barbosa de Campo Limpo de Goiás ¿ GO.

d) Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios de Inclusão: Alunos matriculados na primeira série do ensino médio do Colégio Estadual Rui Barbosa de Campo Limpo de Goiás - GO.

Critérios de Exclusão: Alunos que não estejam disponíveis para participar de todas as etapas da pesquisa.

Tamanho da Amostra Brasil 39

Objetivo da Pesquisa:

a) Objetivo Geral

Analisar e validar o jogo Escape Room virtual como recurso pedagógico no ensino de Química, destacando a interação social e a construção do conhecimento químico no processo ensino-aprendizagem.

b) Objetivos Específicos

¿ Avaliar a eficácia do jogo Escape Room on-line na superação de pré-conceitos sobre Química entre os alunos da primeira série do ensino médio;

¿ Identificar as percepções dos alunos sobre a relevância do conhecimento químico no cotidiano através da participação no jogo de Escape Room;

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO

CEP: 75.132-903

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1439

E-mail: cep@ueg.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
GOIÁS - UEG



Continuação do Parecer: 7.788.865

- ¿ Analisar a potencialidade do jogo Escape Room on-line na promoção de uma aprendizagem mais dinâmica e envolvente, em comparação com métodos tradicionais;
- ¿ Investigar como a interação social durante as atividades do Escape Room contribui para a construção do conhecimento químico dos alunos;
- ¿ Disponibilizar produtos educacionais: site e jogo on-line do tipo escape room.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos para essa pesquisa serão mínimos, porém, poderá haver algum participante com sensibilidade ao uso de tela e a disposição dos alunos para participar da pesquisa. No entanto, para minimizar desconfortos, os alunos participarão em um ambiente escolar e serão orientados em todas as etapas pelo professor regente e pesquisador responsável.

Risco de o aluno não aceitar participar e ser repreendido:

¿ Solução: Deixar claro que a participação é totalmente voluntária e que nenhuma forma de punição ou retaliação será aplicada aos que optarem por não participar. Tal ação estará explicitada por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), além de reforçado verbalmente durante a explicação inicial da pesquisa.

Risco de o aluno não compreender o processo e se sentir excluído pelos colegas:

¿ Solução: Explicar os objetivos, procedimentos e etapas da pesquisa em linguagem clara e acessível, garantindo que todos os alunos compreendam o propósito e sua participação. Além disso, criar um ambiente inclusivo, promovendo atividades que evitem a exclusão ou comparação entre os participantes.

Risco de o aluno aceitar participar por se sentir intimidado ou pressionado:

¿ Solução: Reforçar o caráter voluntário da pesquisa e garantir um ambiente seguro, onde o aluno possa expressar sua decisão sem medo de julgamento ou pressão. O pesquisador responsável deve observar a linguagem corporal e a postura dos alunos para identificar possíveis sinais de desconforto, oferecendo espaço para esclarecimento de dúvidas.

Risco de o aluno possuir sensibilidade ao uso de tela:

¿ Solução: Reforçar a necessidade de responder o questionário perceptivo inicial com o máximo de sinceridade, a fim de identificar esta condição.

Sendo identificado o aluno participante nesta condição, o mesmo será orientado a procurar o serviço de saúde pública do município ou mesmo particular caso a família possua plano de saúde. Outra solução é a aquisição de óculos contra luz azul, após a identificação dos alunos

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO

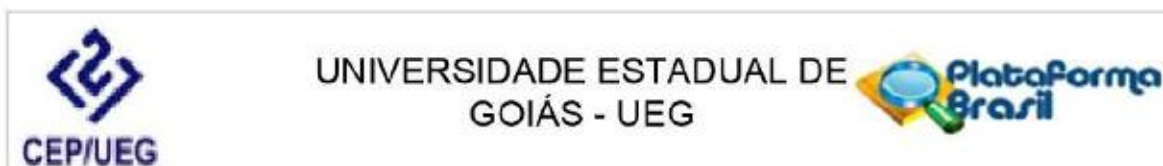
CEP: 75.132-903

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1439

E-mail: cep@ueg.br



Continuação do Parecer: 7.788.865

participantes nesta condição.

Outros riscos:

z. Solução geral: O pesquisador deve realizar uma análise criteriosa dos riscos adicionais que possam surgir, como questões relacionadas à privacidade ou à confidencialidade dos dados. Para isso, é necessário garantir que as informações dos participantes sejam protegidas, anonimizadas e tratadas com total discrição. Além disso, a presença de um mediador ou responsável (como um professor ou responsável escolar) pode ajudar a assegurar que todas as etapas sejam conduzidas de forma ética e transparente.

Benefícios:

Benefícios diretos incluem a melhoria da compreensão do conteúdo de química geral, engajamento em práticas educativas inovadoras e quebra de estigmas que envolvem a disciplina de Química. Os indiretos envolvem o fortalecimento do pensamento crítico.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Verificar item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Verificar item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Verificar item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Os elementos postos a seguir, como Lista de inadequações e pendências emitidas no parecer CEP nº 7.788.832, visam garantir as exigências legais e deverão ser respondidas no prazo máximo de 30 dias a partir da data de envio do parecer consubstanciado pelo CEP. Após esse prazo, o protocolo será ARQUIVADO.

1. Quanto ao Projeto Detalhado e às Informações Básicas da Pesquisa z referente aos arquivos "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2501335.pdf", postado na Plataforma Brasil em 04/06/2025:

1.2 Cronograma

Solicita-se inserir, no projeto detalhado, a duração total e as diferentes etapas da pesquisa,

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo
Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3328-1439 **E-mail:** cop@ueg.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
GOIÁS - UEG



Continuação do Parecer: 7.788.865

com

compromisso explícito do pesquisador de que a pesquisa somente será iniciada a partir da aprovação pelo Sistema CEP/Conep (Norma Operacional CNS n.º 001, de 2013, item 3.4.1.9). Pede-se adequação e atualização.

RESPOSTA (referente à versão 2): Cronograma detalhado das diferentes etapas da pesquisa. p.16. Esclarecimento: ¿[...] cabe ainda ressaltar que o pesquisador responsável desta pesquisa se compromete a só iniciar as etapas com os alunos após aprovação pelo Sistema CEP/Conep¿. p. 17

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

Pede-se ATUALIZAÇÃO DO CRONOGRAMA considerando o início das etapas da pesquisa após a aprovação pelo Sistema CEP/Conep.

1.3 Local de realização da pesquisa

Todos os protocolos de pesquisa devem conter, obrigatoriamente, os locais onde ocorrerão as etapas da pesquisa. Solicita-se inserir, no projeto detalhado, informações sobre o(s) local(is) de realização da pesquisa (Norma Operacional CNS n.º 001, de 2013, item 3.4.1.5). Pede-se esclarecimento sobre o local da pesquisa, ora é informado a realização na escola, ora em ambiente privado. A escola dispõe de equipamentos para a participação dos alunos? Acesso a rede? Se for uso de equipamentos e redes pessoais verificar se todos os alunos serão inseridos na pesquisa. Ou se é um fator de exclusão.

RESPOSTA (referente à versão 2): Local de realização da pesquisa. Resposta ¿Colégio Estadual Rui Barbosa ¿ Campo Limpo de Goiás ¿ GO¿ p. 11.

Disponibilidade de equipamentos e acesso a rede. Resposta: ¿[...] aplicação do jogo ocorrerá no laboratório de informática da unidade educacional, o mesmo, é municiado de 30 computadores e todos com acesso a rede local de internet¿. p.12

Se são 30 computadores e 39 alunos que participarão da pesquisa pede-se esclarecimento sobre como será realizada a pesquisa com a participação de todos no mesmo período de aulas.

Resposta: ¿O laboratório em questão é municiado de 30 computadores sendo todos com acesso a rede local de internet, e os participantes serão divididos em grupos com no máximo três alunos por computador, tal divisão objetiva proporcionar um ambiente socio interacional entre os participantes.

Cabe ainda enfatizar que, para a etapa em questão serão necessários entorno de 90min, o equivalente a duas horas aulas¿ (p.12)

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO

CEP: 75.132-903

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1439

E-mail: cep@ueg.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
GOIÁS - UEG



Continuação do Parecer: 7.798.865

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

Q 1.4 Metodologia Etapas da pesquisa: Aplicação do jogo Escape Room on-line, observação e coleta de dados (filmagens e áudios). Não está claro qual o objetivo da coleta de imagens e áudios dos alunos participantes para a pesquisa. Quais as contribuições das informações;

PEDE-SE ESCLARECIMENTO SOBRE O USO DE IMAGENS DOS ALUNOS. O QUE ELAS PODEM SUGERIR? O QUE SE ESPERA? COMO AS IMAGENS SERÃO CAPTURAS? QUAIS AS CARACTERÍSTICAS OU SENSAÇÕES SERÃO ANALISADAS?

O Direito de Imagem é uma ramificação dos direitos da personalidade, protegido pela Constituição Federal da República (1988) e pelo Código Civil (2002), sendo aplicado desde o nascimento do indivíduo até o seu falecimento, com o intuito de assegurar a todas as pessoas o controle do uso de sua imagem. A imagem é um dado pessoal e encontra proteção também na Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Sobre o direito à imagem de menores de idade, estes possuem uma proteção adicional, conferida pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA); pela LGPD e pela Convenção sobre os Direitos da Criança (CRC). É necessária atenção especial na hora de registrar, publicar e armazenar fotos, vídeos e demais dados pessoais de crianças e adolescentes, sendo imprescindível a obtenção da autorização dos pais ou responsáveis de forma clara, legítima e inequívoca e da anuência da criança que deve ser ouvida e ter suas opiniões consideradas (Artigo 12 da CRC).

Além disso, solicita-se informações sobre o que será feito pelo pesquisador responsável para garantir a privacidade (Artigo 16 da CRC); a dignidade; o bem-estar; a não estigmatização e a segurança (exposição da escola que a criança frequenta) das informações desses menores que participarão da pesquisa.

Estas informações devem estar presentes no TCLE para os responsáveis legais, no TALE para o participante de pesquisa e no Termo de Autorização para Uso de Imagem.

Nesse sentido, solicita-se esclarecimentos sobre a necessidade de obtenção de registros de imagem dos participantes de pesquisa menores de idade.

- Pede-se esclarecimento sobre o acesso dos alunos aos questionários e ao jogo;

RESPOSTA (referente à versão 3)

¿No que se refere a gravação de áudio e vídeo, torna-se importante mencionar que será feita com o auxílio de um colaborador da unidade educacional e com a utilização de aparelho móvel

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO

CEP: 75.132-903

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1439

E-mail: cep@ueg.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
GOIÁS - UEG



Continuação do Parecer: 7.788.865

como: celular ou câmera digital. Vale ressaltar que, mesmo com o termo de consentimento de uso da imagem, não será utilizado o áudio ou a imagem que possa identificar os participantes, a não ser, para fins de coleta de dados e análise socio interacional destes. (P.12)

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

– RECOMENDAÇÃO: DEVE SER ENVIADO PARA ANÁLISE O LINK DO QUESTIONÁRIO. Visto que não é mencionado em Etapas de pesquisa p. 12 qual é a característica do instrumento de pesquisa físico ou online.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

2. Quanto ao Termo/Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE/RCLE) - referente ao arquivo TCLE_TERMOS_DE_ASSENTIMENTO.pdf, postado na Plataforma Brasil em 25/06/2025:

2.4 Quanto ao acesso aos resultados e retorno à comunidade: Solicita-se incluir, no Processo e no Registro do Consentimento Livre e Esclarecido e/ou do Assentimento Livre e Esclarecido, o compromisso do/a pesquisador/a em divulgar os resultados da pesquisa, em formato acessível ao grupo ou à população que foi pesquisada (Resolução CNS n.º 510, de 2016, Artigo 3º, Inciso IV; Artigo 17, Inciso VI). Esclarecer como será a devolução dos resultados: se painéis, palestras, entre outros.

Pede-se que esclarecimento como será a devolução dos resultados da pesquisa para os alunos e a instituição educacional. Como por exemplo: painéis, palestras, entre outros.

O documento TCLE informa [...] Inicialmente, será submetido à aplicação de um questionário perceptivo inicial... p. 01. A primeira etapa da pesquisa é a leitura do Termo de Consentimento dos responsáveis, que já deverá estar assinado, e na sequência a leitura do Termo de Assentimento dos alunos que irão participar. Pede-se que atualize o TCLE com a informação sobre a sequência da pesquisa, texto página 01 e 02. Pede-se que anexe o Termo de Assentimento seguindo, com base na idade dos participantes, o modelo que está disponibilizado na página https://ueg.br/cep/conteudo/11245_modelos_de_documentos. PEDE-SE ADEQUAÇÃO

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO

CEP: 75.132-903

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1439

E-mail: cep@ueg.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
GOIÁS - UEG



Continuação do Parecer: 7.788.865

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado/a pesquisador/a, FLORISMAR DA SILVA PRADO

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa/CEP-UEG considera o presente protocolo APROVADO. Reiteramos a importância deste Parecer Consubstanciado e lembramos que os relatórios de pesquisa devem ser enviados semestralmente, comunicando ao CEP a ocorrência de eventos adversos esperados ou não esperados, conforme disposto na Norma Operacional do CNS nº 001/2013 via modelo de relatório disponível no site do CEP/UEG. A submissão do mesmo deverá ocorrer no formato de NOTIFICAÇÃO via Plataforma Brasil. O prazo para a entrega do relatório final (modelo também disponível no site do CEP/UEG), via notificação na Plataforma Brasil, é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2501335.pdf	25/06/2025 22:58:36		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO.pdf	25/06/2025 22:53:16	FLORISMAR DA SILVA PRADO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_TERMOS_DE_ASSENTIMENTO.pdf	25/06/2025 22:52:15	FLORISMAR DA SILVA PRADO	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	25/06/2025 22:51:10	FLORISMAR DA SILVA PRADO	Aceito
Outros	Questionarios.pdf	24/04/2025 21:42:00	FLORISMAR DA SILVA PRADO	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	24/04/2025 21:35:33	FLORISMAR DA SILVA PRADO	Aceito
Declaração de concordância	Carta_de_Anuencia.pdf	21/03/2025 23:24:05	FLORISMAR DA SILVA PRADO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Florismar.pdf	20/02/2025 05:49:22	FLORISMAR DA SILVA PRADO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_Pesquisadores.pdf	20/02/2025 05:30:13	FLORISMAR DA SILVA PRADO	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_Florismar.pdf	20/02/2025 04:51:28	FLORISMAR DA SILVA PRADO	Aceito

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903

UF: GO **Município:** ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1439

E-mail: cep@ueg.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
GOIÁS - UEG



Continuação do Parecer: 7.788.865

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANAPOLIS, 24 de Agosto de 2025

Assinado por:

ISRAEL CANDIDO DA SILVA TRAVAGLIA
(Coordenador(a))

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99, Bloco III, Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO

CEP: 75.132-903

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1439

E-mail: cep@ueg.br