

Material didático/instrucional

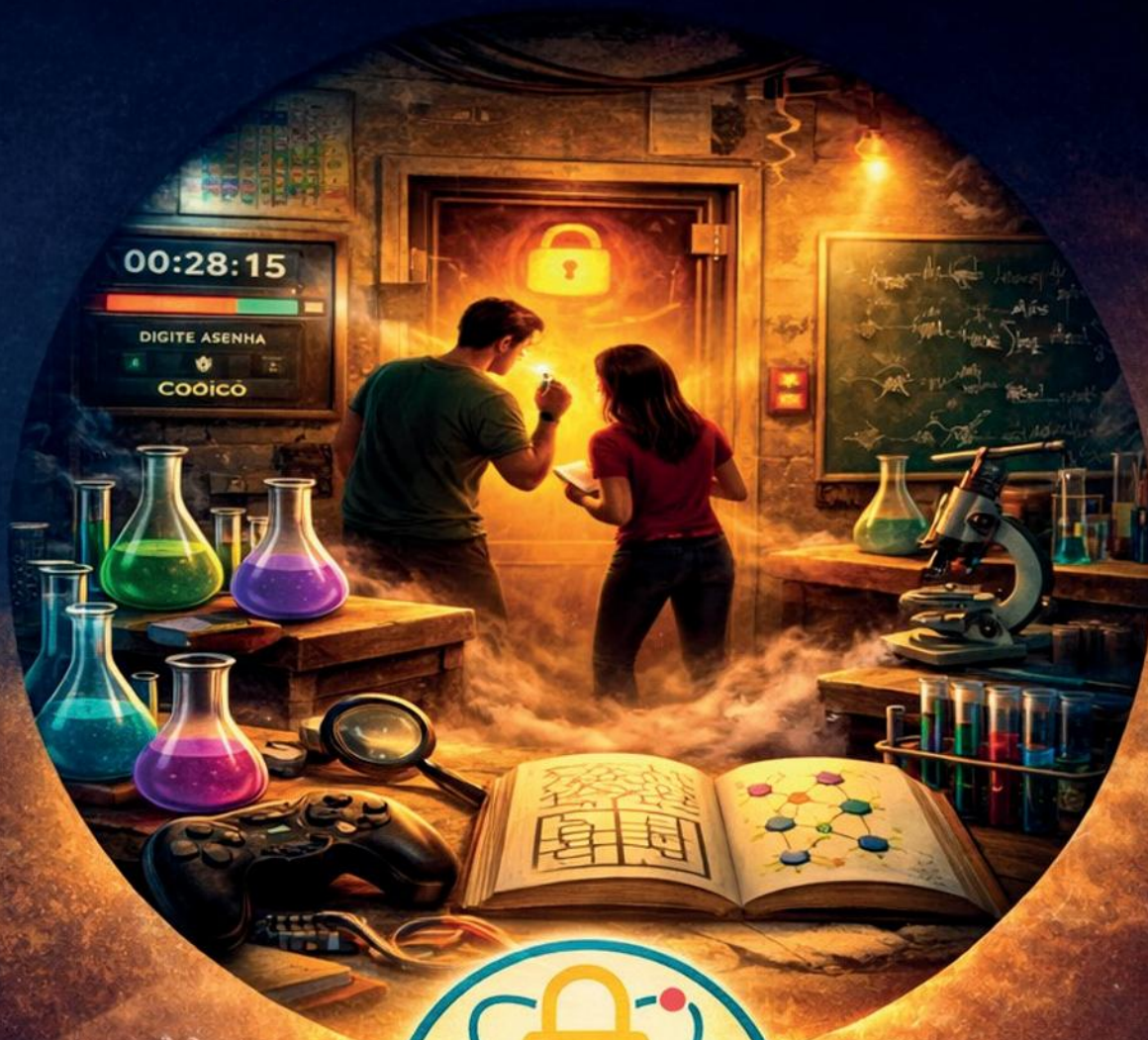
Código Químico, Fuga do Laboratório



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



Universidade
Estadual de Goiás



**CÓDIGO
QUÍMICO**
Fuga do Laboratório

FLORISMAR DA SILVA PRADO
PROF. 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 01.....	15
1ª tentativa para retornar ao jogo	
Figura 02.....	16
Última tentativa para retornar ao jogo	
Figura 03.....	16
Primeiro enigma	
Figura 04.....	17
Símbolos para resolução do enigma	
Figura 05.....	17
Quer uma Dica?	
Figura 06.....	17
Quer outra Dica?	
Figura 07.....	17
Botão oculto “Dúvida”	
Figura 08.....	18
2º Enigma	
Figura 09.....	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	
Figura15.....	21
Dica do botão “Sim”	
Figura16.....	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
6.3. 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 alunos 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 mencionada, irá trabalhar com os alunos.

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 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 cheia 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?”

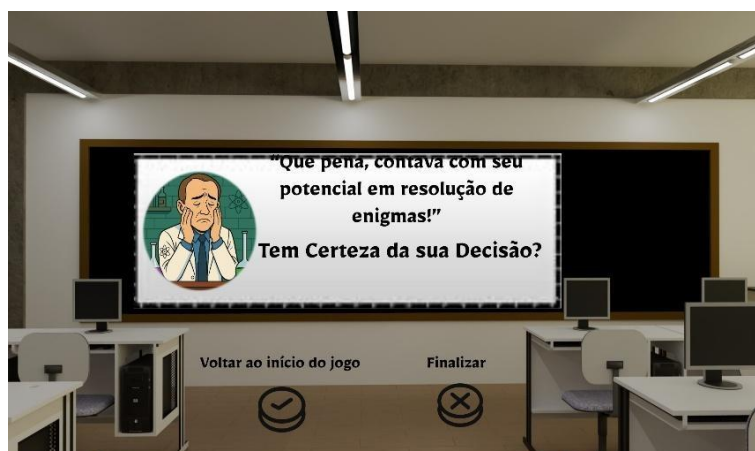
Logo abaixo terá três botões, um “Quero jogar”, outro “Não quero jogar” e último “Voltar”. O botão “Quero jogar” direcionará o jogador para a página das regras, já o botão “Não quero jogar” direcionará o jogador para páginas que contém mensagens que tentaram dissuadir o jogador a fim de que retorne para 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

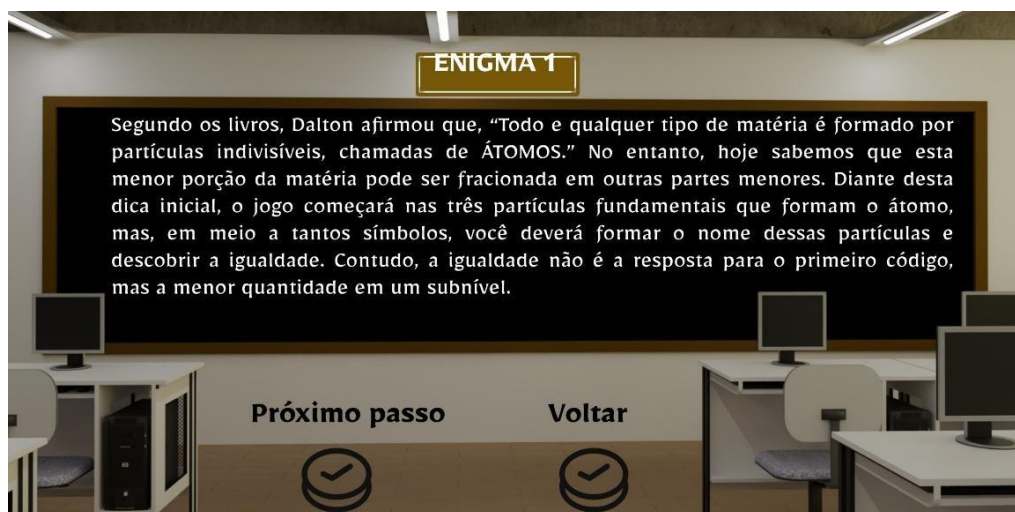


Fonte: Autor (2026)

Figura 2: Última tentativa para retornar ao jogo

Fonte: Autor (2026)

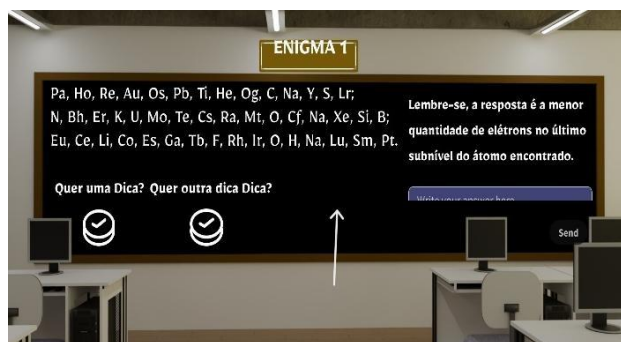
6.4. Dinâmica do Jogo

Figura 3: Primeiro enigma

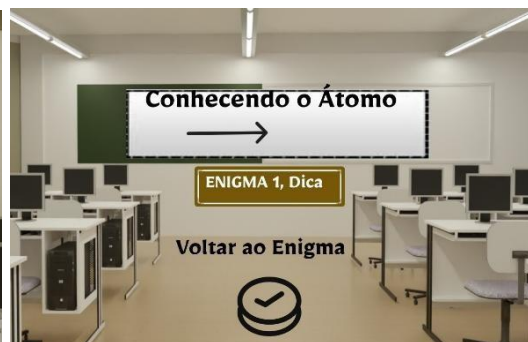
Fonte: Autor (2026)

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

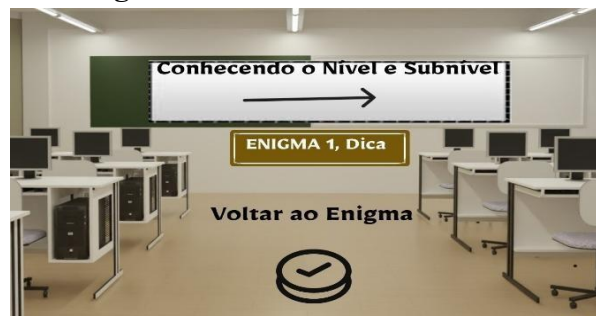
Fonte: Autor (2026)

Figura 5: Quer uma Dica?

Fonte: Autor (2026)

Figura 6: Quer outra Dica?

Fonte: Autor (2026)

Figura 7: Botão oculto “Dúvida”

Fonte: Autor (2026)

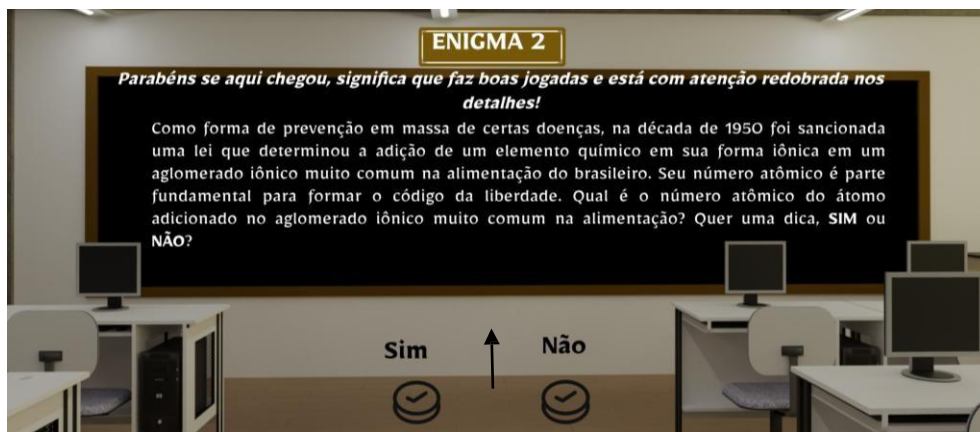
Resposta:Prótons, (Pa, Re, Os, Ti, Og, **Na**, S)Nêutrons, (N, Er, U, Te, Ra, O, **Na**, Si)Elétrons, (Eu, Li, Es, Tb, Rh, O, **Na**, Sm)Na, $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$ $3s^1$, o elétron do subnível **s** na camada eletrônica **M**, é o primeiro número do código.**Reposta: 1**

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.

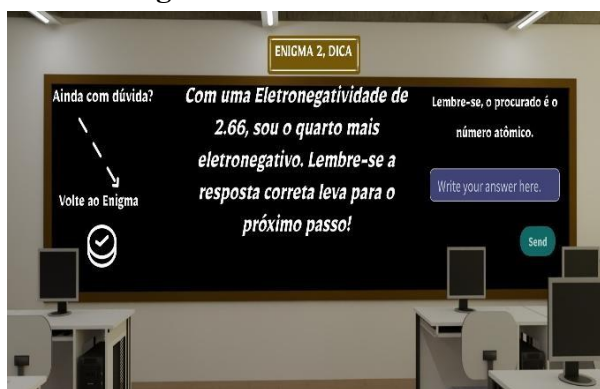
O botão oculto intitulado, “Dúvida”, direciona para uma página em segundo plano que permite acessar um vídeo, que tem por finalidade esclarecer uma possível dúvida sobre eletronegatividade. Essa descrição pode ser observada nas figuras de 8 a 11.

Figura 8: 2º Enigma



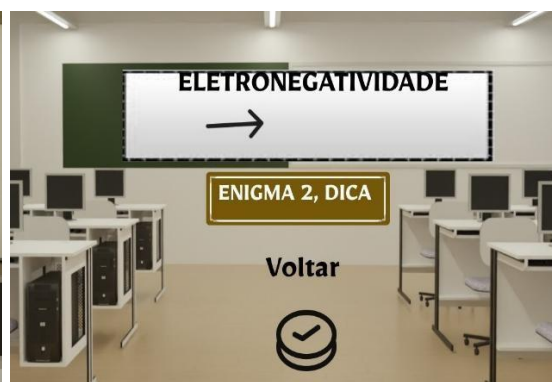
Fonte: Autor (2026)

Figura 9: Dica do “Sim”



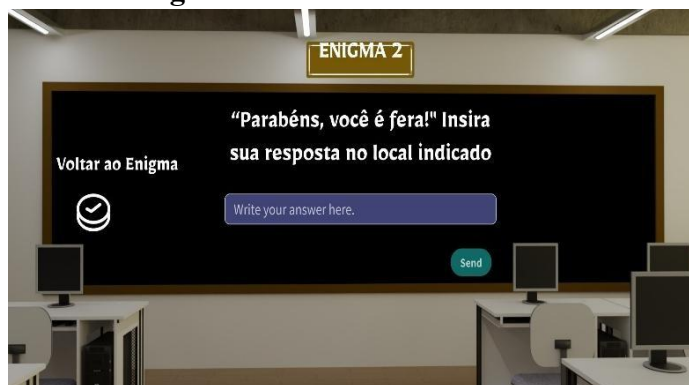
Fonte: Autor (2026)

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.

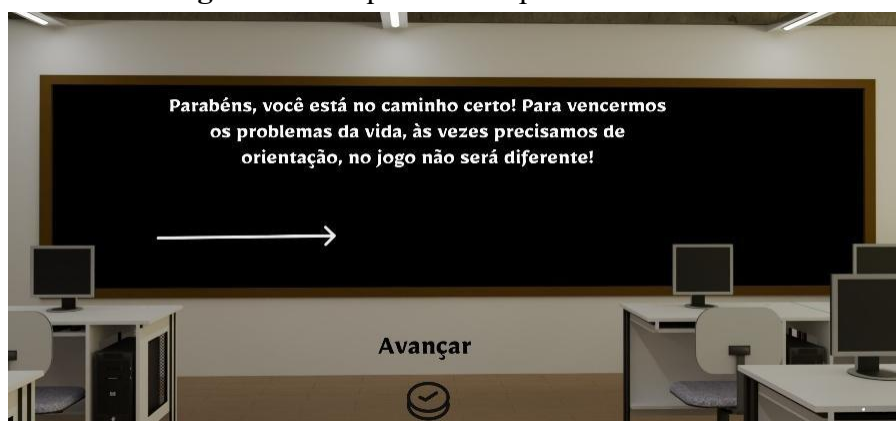
Reforça-se, que este tipo de jogo é caracterizado por enigmas e pistas geralmente ocultas, assim como, na orientação da página anterior. A qual, tem por finalidade direcionar o jogador a clicar no computador número 8 e em seguida no 16.

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.

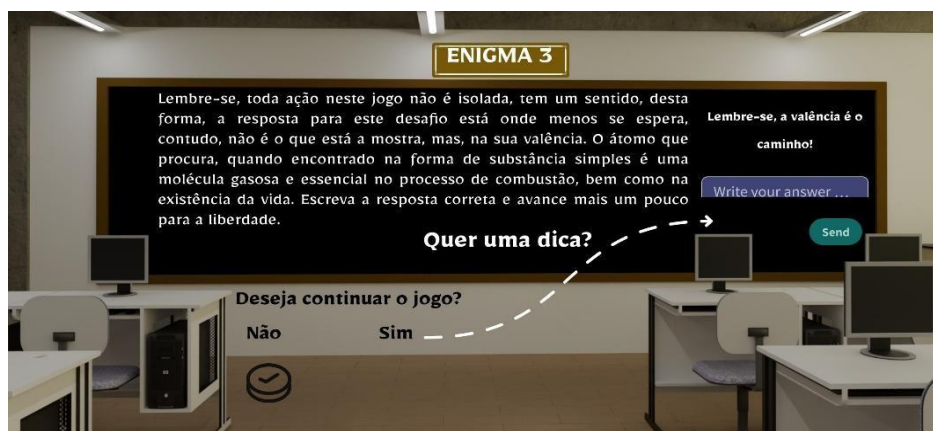
Optando por permanecer no jogo, terá uma seta direcionando para o local de inserção da resposta. Seguindo a seta informada e passar o cursor sobre o questionamento “Quer uma Dica?”, surgirá uma caixa de diálogo com a seguinte mensagem, “Valência pode associar a camada do átomo onde ocorre as ligações, 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



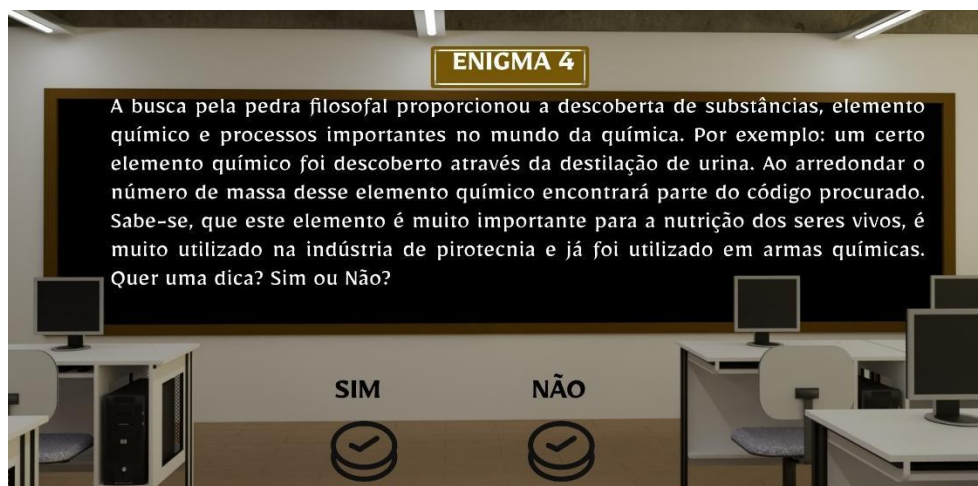
Fonte: Autor (2026)

Reposta:

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

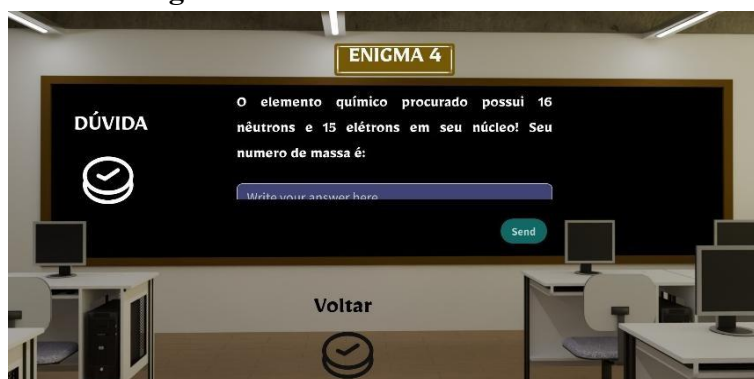
No momento que digitar o numeral 2 no espaço apropriado, será ativada a página que possui o quarto enigma e dois botões de comando, o “Sim e Não”, ambos direcionam para páginas direcionam para páginas do jogo, que podem fornecer dicas ou não. As dicas estão condicionadas à resposta do jogador ao questionamento “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”



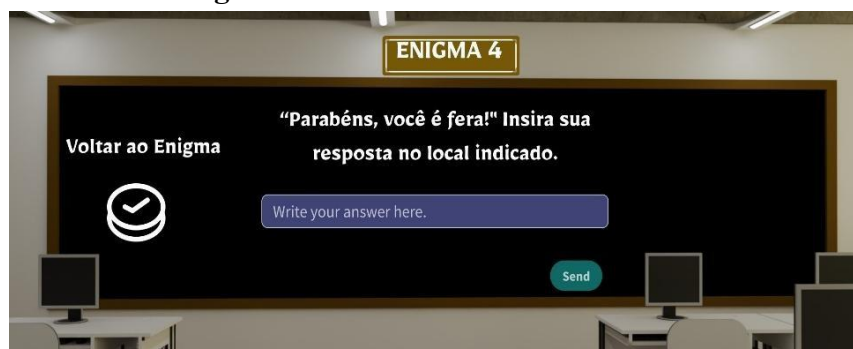
Fonte: Autor (2026)

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

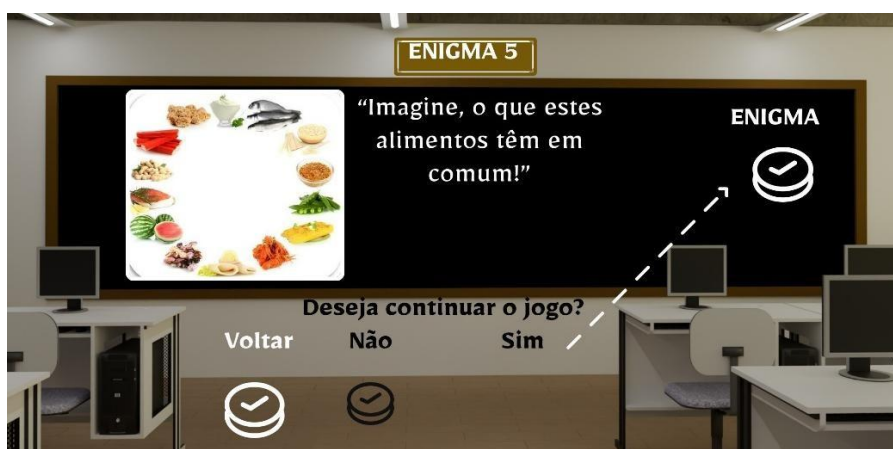
lousa escolar com uma imagem de alimentos ricos em um elemento químico, dois botões, um para voltar a página anterior e outro para ir ao 5º enigma, e na lousa está escrito a seguinte frase, “Imagine, o que estes alimentos têm em comum!”. Também nessa página o jogador tem a opção de finalizar o jogo,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

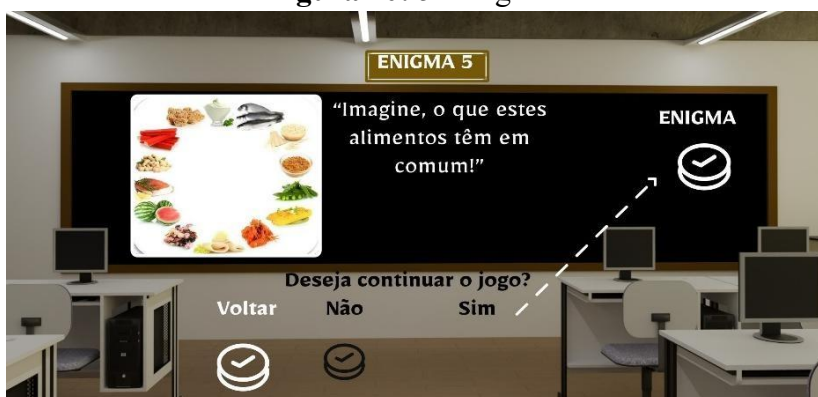


Fonte: Autor (2025)

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.

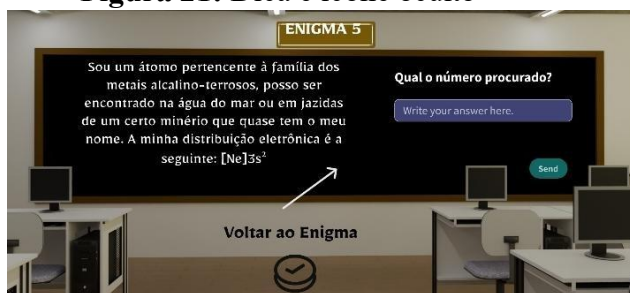
Lembre-se de analisar a tabela periódica da esquerda para a direita”. Contudo, se o jogador optar por clicar no botão “Não”, será acionado uma nova página com botão “Voltar ao Enigma”, local para inserção da resposta e a seguinte frase motivadora, “Parabéns, você é fera! Insira a resposta no local indicado”.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

Figura 20: 5º Enigma



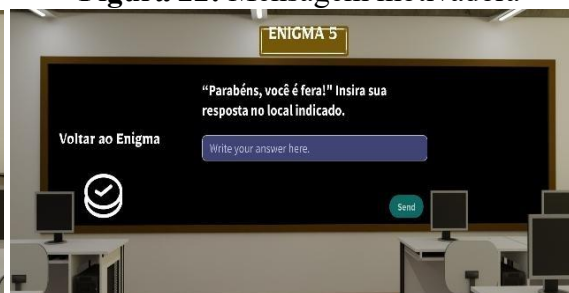
Fonte: Autor (2026)

Figura 21: Dica e ícone oculto



Fonte: Autor (2026)

Figura 22: Mensagem motivadora

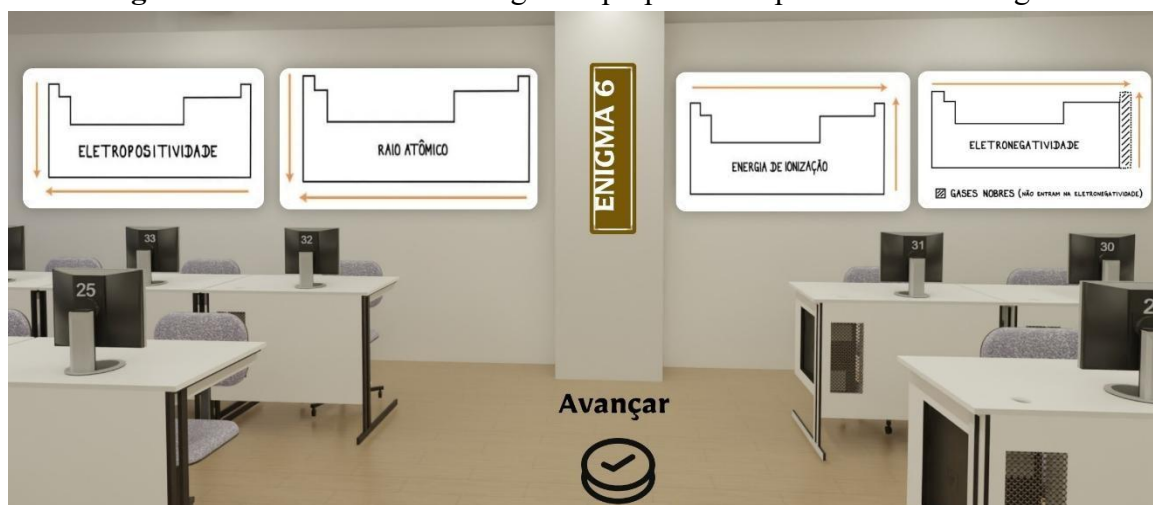


Fonte: Autor (2026)

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.

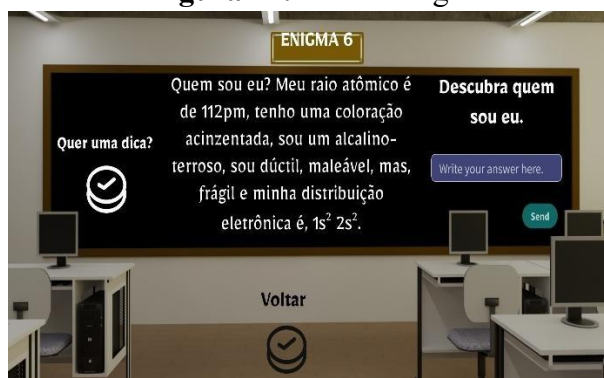
Contudo, o jogador deverá descobrir qual é o elemento que está exemplificado, pois, não será fornecido o nome e nem o símbolo, mas uma dica que leve a descoberta do elemento em questão e se essa dica não for suficiente em cada página haverá um botão direcione para uma outra dica em oculto.

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

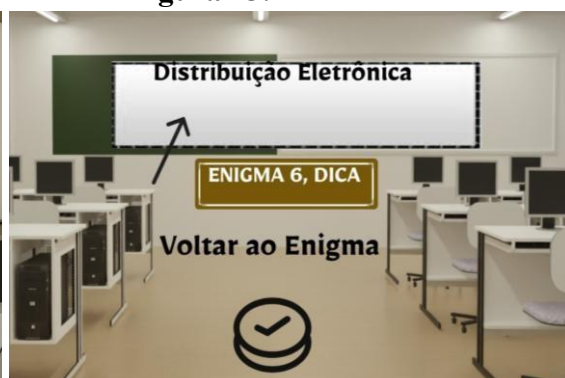
Fonte: Autor (2026)

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)

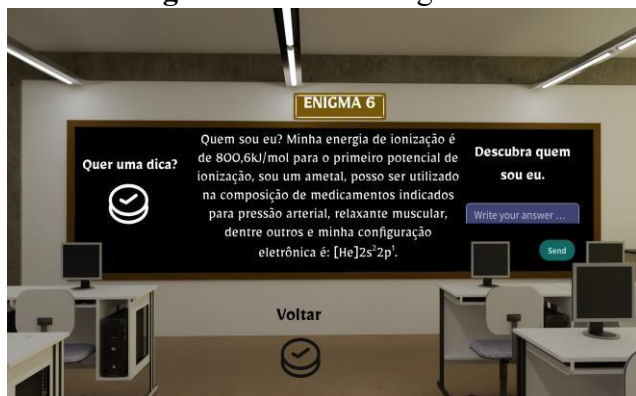
Resposta: Berílio (Be)

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.

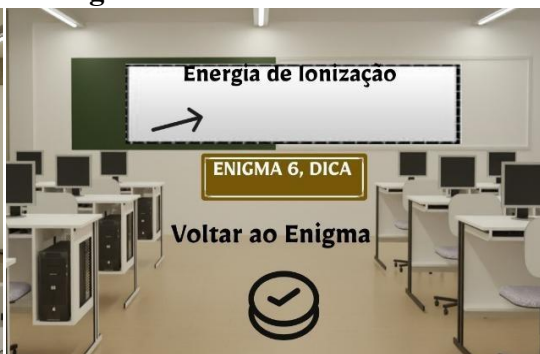
Seguindo o exemplo das páginas anteriores, conforme pode ser observado nas figuras 26 e 27, traz um enigma que servirá para descobrir qual átomo foi tomado de exemplo. Contudo, o diferencial é que na página sugestiva a ter um vídeo oculto para tirar dúvida, haverá um áudio de uma voz misteriosa com os 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



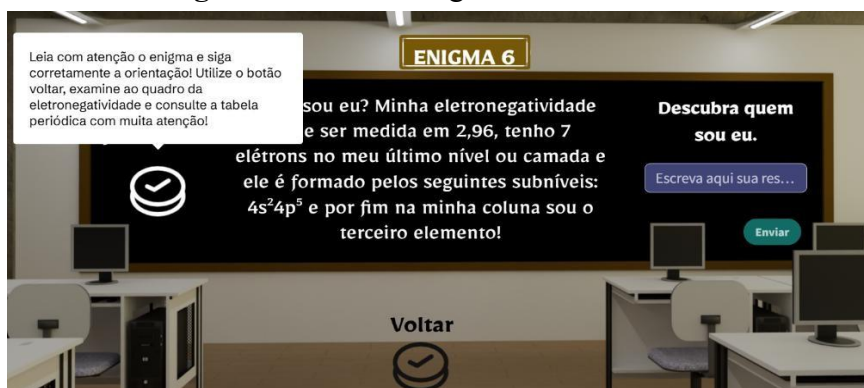
Fonte: Autor (2026)

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



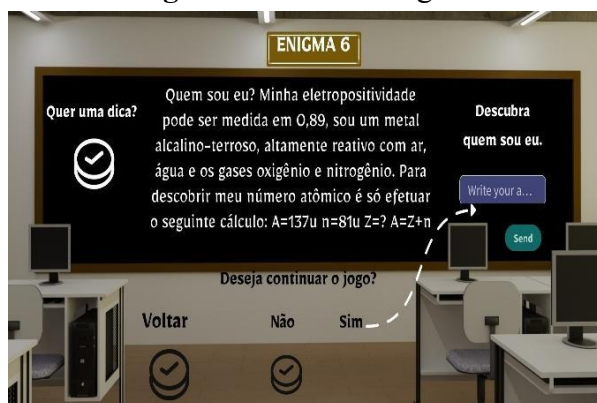
Fonte Autor (2026)

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.

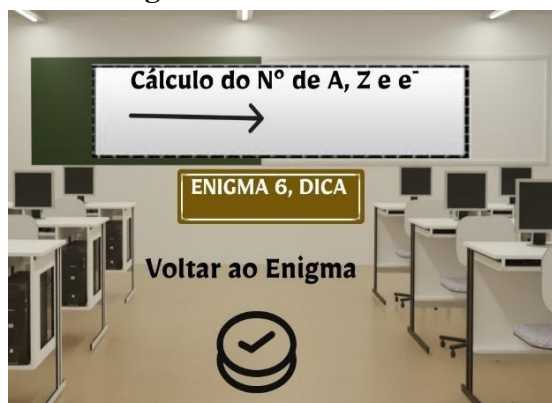
A figura 29 representa a página que o jogador deverá acessar após a leitura da definição de Eletropositividade. Nesta página o jogador encontrará uma dica sobre o átomo a ser descoberto, bem como, local específico para inserir a resposta, botão “Voltar” e botão “Quer uma dica?”. Este último direcionará 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

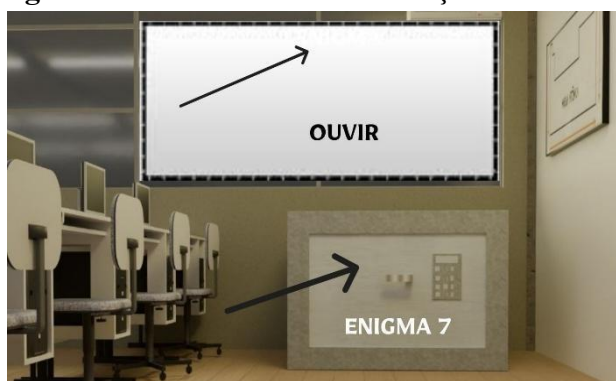
Último código: 123182

Figura 31: Formação do 1º código



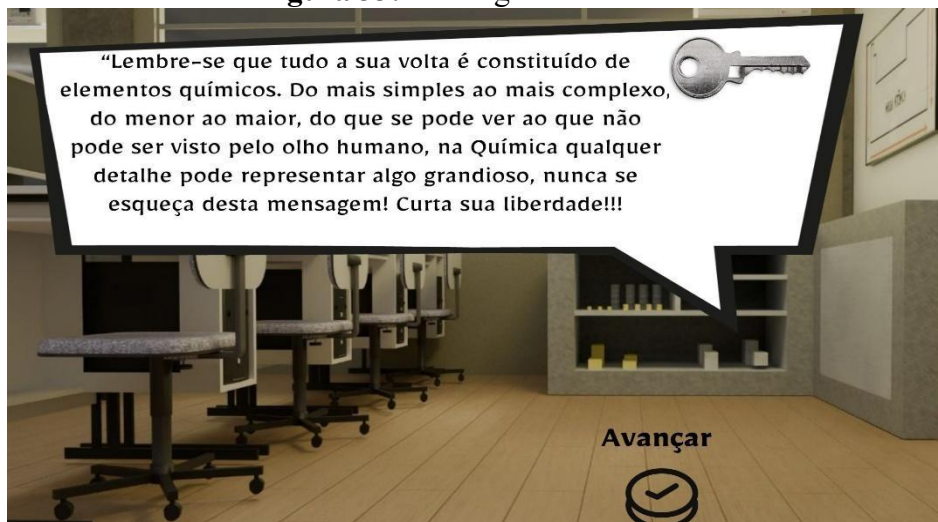
Fonte: Autor (2026)

Figura 32: Ícones ocultos e formação do 2º código



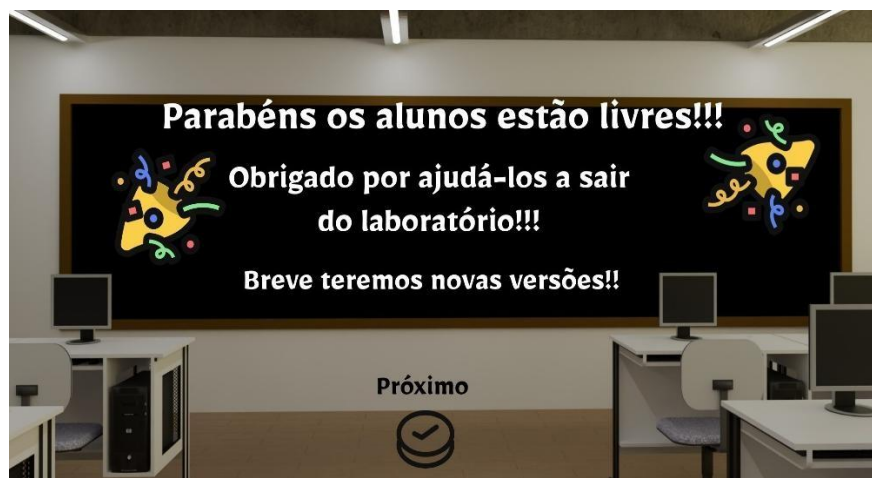
Fonte: Autor (2026)

Figura 33: Mensagem motivadora



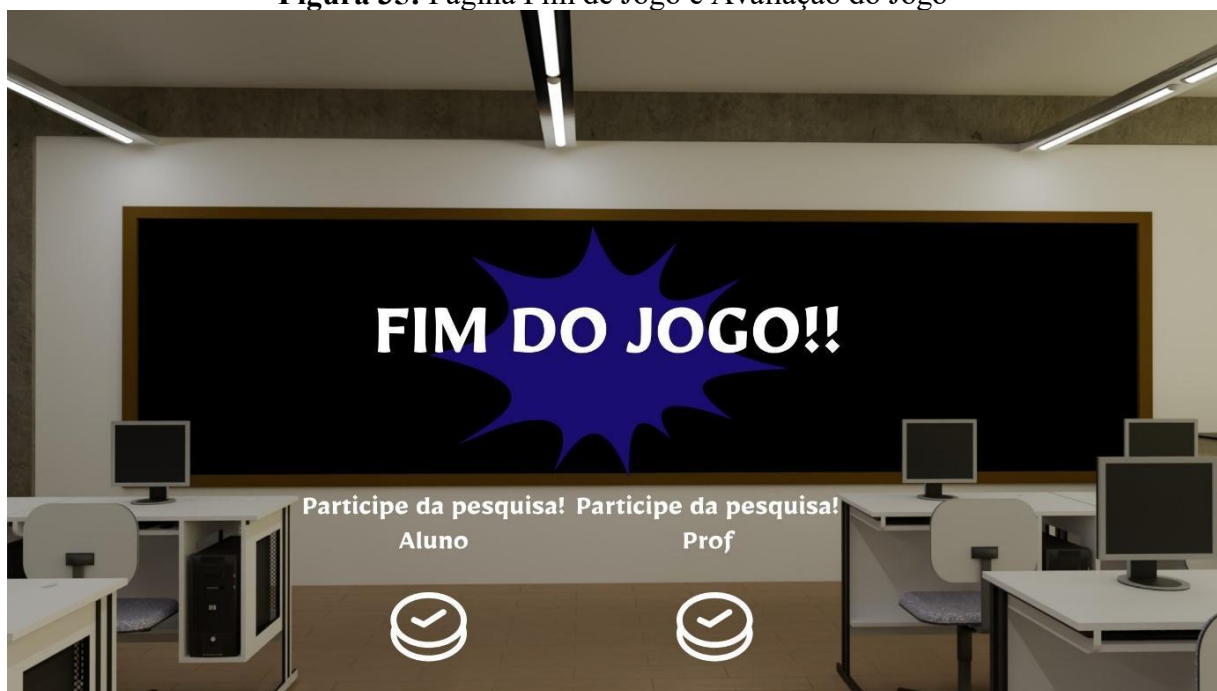
Fonte: Autor (2026)

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/68b07d9dcb0ecb958088ddb.png?ts=1771274609058 "> <meta
property = og:image:secure_url content = " https://genially-
thumbnails.genially.com/68b07d9dcb0ecb958088ddb.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/68b07d9dcb0ecb958088ddb > <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/68b07d9dcb0ecb958088ddb.png?ts=1771274609058 "> <meta
name = <meta name= "twitter:player" content = "
https://view.genially.com/68b07d9dcb0ecb958088ddb "> <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
ddb " title = " Clique aqui "> <link rel = " apple-touch-icon" href = " https://genially-
thumbnails.genially.com/68b07d9dcb0ecb958088ddb.png?ts=1771274609058 "> <meta
name = robots content = noindex > <meta name <script defer src = "
https://unpkg.com/@tinybirdco/flock.js " data - token = "
p.eYJ1IjogIjVhNDQxNmJiLTU0NzItNDUxOC04YzU4LWMwYzYzM3NTE4ZWY2NSIsICJp
ZCI6ICZyYjhjNWQyOS1kYmM0LTRkMGQtOGY3My01NWYxZGFiMjE0YzkiLCAiaG9z
dCI6ICJldV9zaGFyZWQifQ.Ra7figpF5sMGnR__871YcNFbmkBIqNLqMhnD7DjyPs ">
</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/68b07d9dcb0ecb958088ddb/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 =
68b07d9dcb0ecb958088ddb 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>

```