



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO
MARANHÃO**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DE GRAJAÚ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM
CIÊNCIAS NATURAIS-QUÍMICA**

DENILSON DOS SANTOS ARAÚJO

**TABULEIRO LÓGICO: UMA FERRAMENTA INTERATIVA PARA ENSINO DE
CONCEITOS ABSTRATOS DE QUÍMICA**

GRAJAÚ-MA

2025

Centro de Ciências de Grajaú

Av. Aurila Maria dos Santos Barros Sousa, 2010, Loteamento Frei Alberto Beretta, Extrema – Grajaú– MA

CEP: 65940-000, Fone: (98) 3272-9750/9751



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO
MARANHÃO**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DE GRAJAÚ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM
CIÊNCIAS NATURAIS-QUÍMICA**

DENILSON DOS SANTOS ARAÚJO

**TABULEIRO LÓGICO: UMA FERRAMENTA INTERATIVA PARA ENSINO DE
CONCEITOS ABSTRATOS DE QUÍMICA**

Artigo apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química – Campus Grajaú como parte dos pré-requisitos para obtenção de título de Licenciado (a) em Ciências Naturais com Habilitação em Química.

Orientador(a): Ionara Nayana Gomes

Passos

Coorientador(a): Shirley Barbosa Santana

GRAJAÚ – MA

2025

Centro de Ciências de Grajaú

Av. Aurila Maria dos Santos Barros Sousa, 2010, Loteamento Frei Alberto Beretta, Extrema – Grajaú– MA

CEP: 65940-000, Fone: (98) 3272-9750/9751

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Araújo, Denilson dos Santos.

Tabuleiro lógico : uma ferramenta interativa para o ensino de conceitos abstratos de química / Denilson dos Santos Araújo. - 2025.

25 f.

Coorientador(a) 1: Shirley Barbosa Santana.

Orientador(a): Ionara Nayana Gomes Passos.

Curso de Ciências Naturais - Química, Universidade Federal do Maranhão, Ufma, 2025.

1. Jogos Ludicos. 2. Ensino de Química. 3. Aprendizagem Significativa. I. Passos, Ionara Nayana Gomes. II. Santana, Shirley Barbosa. III. Título.



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO
MARANHÃO**

CENTRO DE CIÊNCIAS DE GRAJAÚ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM
CIÊNCIAS NATURAIS-QUÍMICA

Tabuleiro Lógico: Uma Ferramenta Interativa para Ensino de Conceitos Abstratos de Química

Logic Board: An Interactive Tool for Teaching Abstract Chemistry Concepts

Denilson dos Santos Araújo

Universidade Federal do Maranhão

E-mail: denilson.sa@discente.ufma.br

Shirley Barbosa Santana

Universidade Estadual do Maranhão

E-mail: sbarbosasantana914@gmail.com

Ionara Nayana Gomes Passos

Universidade Federal do Maranhão

E-mail: ionara.passos@ufma.br

Resumo

O ensino de Química enfrenta desafios significativos, como a percepção de complexidade e distanciamento dos conteúdos em relação ao cotidiano dos alunos. Este artigo apresenta uma proposta metodológica baseada no uso de jogos lúdicos para o ensino de Química no Ensino Médio, buscando promover aprendizagem significativa, engajamento e desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. O objetivo foi analisar a eficácia de jogos didáticos, especialmente o "Tabuleiro Lógico", como ferramenta pedagógica em turmas do 2º ano do Ensino Médio. A metodologia adotada envolveu a elaboração, aplicação e avaliação do jogo, além de sondagem diagnóstica e questionário pós-jogo. Os resultados evidenciaram alto engajamento, melhor compreensão dos conteúdos e uma taxa de aprovação de 98% entre os estudantes, indicando que a abordagem lúdica contribui para a superação das dificuldades tradicionais do ensino de Química. Conclui-se que a integração de jogos no currículo potencializa o interesse, facilita a aprendizagem e desenvolve habilidades essenciais para a formação integral dos estudantes.

Palavras-chave: jogos lúdicos, ensino de Química, aprendizagem significativa, ensino médio, gamificação, metodologias ativas.

Abstract

Chemistry teaching faces significant challenges, such as the perceived complexity and disconnection of content from students' daily lives. This article presents a methodological proposal based on the use of playful games for teaching Chemistry in high school, seeking to promote meaningful learning, engagement, and the development of cognitive and socio-emotional skills. The objective was to analyze the effectiveness of educational games, especially the "Logic Board," as a pedagogical tool in second-year high school classes. The methodology adopted involved the development, implementation, and evaluation of the game, as well as diagnostic surveys and post-game questionnaires. The results demonstrated high engagement, improved understanding of the content, and a 98% approval rate among students, indicating that the playful approach contributes to overcoming the traditional challenges of teaching Chemistry. The conclusion is that integrating games into the curriculum enhances interest, facilitates learning, and develops essential skills for the comprehensive development of students.

Keywords: playful games, teaching Chemistry, meaningful learning, high school, gamification, active methodologies.

Centro de Ciências de Grajaú

Av. Aurila Maria dos Santos Barros Sousa, 2010, Loteamento Frei Alberto Beretta, Extrema – Grajaú– MA

CEP: 65940-000, Fone: (98) 3272-9750/9751



1 Introdução

A Química é essencial para compreender fenômenos naturais, transformações da matéria e processos do cotidiano, contribuindo para a formação cidadã e científica, além de subsidiar decisões sobre questões ambientais, tecnológicas e de saúde pública (Brasil, 2018). Apesar dessa relevância, o ensino de Química, embora essencial para formar cidadãos críticos, frequentemente enfrenta desafios devido ao distanciamento entre o conteúdo formal e a realidade vivida pelos estudantes, o que prejudica tanto o interesse quanto a aprendizagem efetiva. Paulo Freire defende que "Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender" e que o conhecimento escolar deve dialogar com a realidade do aluno; caso contrário, a aprendizagem se torna mecânica e desinteressante (Freire, 1996, p.13).

Diante desse cenário, é imprescindível repensar as estratégias pedagógicas, buscando alternativas que promovam a aprendizagem significativa e o protagonismo estudantil (Ausubel, 2003; Moreira; Masini, 2001). Metodologias ativas e inovadoras, como o uso de jogos didáticos, vêm se destacando como ferramentas eficazes para tornar o ensino mais dinâmico, interativo e contextualizado (Mortimer; Machado, 2013; Kishimoto, 2010; Almeida; Assunção; Passos, 2025).

O presente estudo apresenta as etapas de produção, aplicação e avaliação de um jogo didático de tabuleiro lógico, desenvolvido para o ensino de Química no Ensino Médio. O objetivo é analisar a eficácia dessa abordagem lúdica na promoção do interesse, do raciocínio lógico e da fixação dos conteúdos, a partir da experiência realizada com alunos do Colégio Estadual Livino de Sousa Rezende, em Grajaú/MA.



2 Metodologia

A pesquisa desenvolvida neste trabalho é qualitativa, descritiva e exploratória. Caracteriza-se como qualitativa por buscar compreender, por meio da observação e análise da experiência dos estudantes, como a utilização de jogos didáticos pode influenciar o processo de ensino-aprendizagem em Química, valorizando aspectos subjetivos e contextuais. Apresenta-se como descritiva ao detalhar meticulosamente as etapas de desenvolvimento, aplicação e avaliação da proposta pedagógica. Também possui um caráter exploratório, pois investiga a utilização inovadora dos jogos lógicos como alternativa às metodologias tradicionais ainda amplamente utilizadas no ensino da disciplina (Godoy, 1995).

O público-alvo da pesquisa foi composto por estudantes do 2º ano do Ensino Médio, especificamente da turma CNS 200, do turno vespertino, matriculados no Colégio Estadual Livino de Sousa Rezende, localizado no bairro Trizidela, município de Grajaú, no estado do Maranhão, envolvendo 25 alunos com faixa etária entre 16 e 24 anos. A seleção da amostra ocorreu por conveniência, considerando a disponibilidade da turma para participar da intervenção.

2.1 Instrumentos de Diagnóstico

Para conhecer o perfil dos alunos, suas experiências prévias e percepções sobre o ensino de Química, foram aplicados dois instrumentos de sondagem diagnóstica. O conteúdo completo de ambos se encontra apêndices ao final deste trabalho (Apêndices 1 e 2).

O primeiro instrumento, detalhado no Apêndice 1 (p. 26), visa investigar o conhecimento prévio dos alunos, a importância que atribuem à disciplina, suas preferências e atitudes gerais em relação à Química. Já o segundo instrumento, apresentado no Apêndice 2 (p. 28), explora as experiências anteriores dos estudantes com jogos didáticos e metodologias lúdicas, além das percepções acerca do uso de jogos no processo de aprendizagem. As informações coletadas a partir desses questionários subsidiaram o planejamento e a adaptação da metodologia do “Tabuleiro



Lógico”, permitindo o alinhamento das atividades com as necessidades e características da turma

2.2 Elaboração e Aplicação do "Tabuleiro Lógico"

O jogo, denominado “Tabuleiro Lógico”, foi elaborado para abordar conteúdos introdutórios de Química, como elementos químicos, substâncias, propriedades atômicas e ligações químicas.

A aplicação do jogo consistiu nas seguintes etapas:

1. Elaboração e impressão dos tabuleiros e cartões.
2. Organização dos estudantes em grupos.
3. Execução do jogo com troca rotativa.
4. Mediação dos autores preservando autonomia.

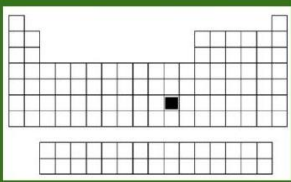
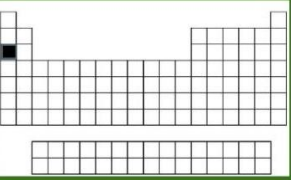
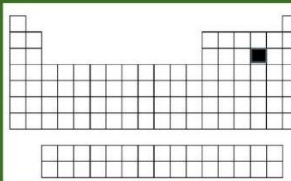
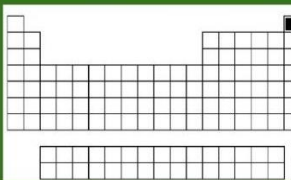
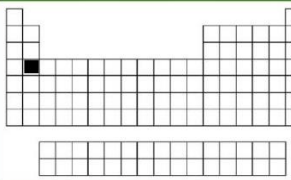
Foram elaborados cinco jogos didáticos segundo o modelo flexível do “Tabuleiro Lógico”, que consiste em matrizes compostas por colunas e linhas vazias (quadros em branco) que os estudantes devem preencher por meio da interpretação e associação de cartões com dicas interligadas. Essas dicas variam entre pistas diretas e indiretas, exigindo raciocínio lógico, trabalho em equipe e dedução. O jogo estimula a criatividade dos participantes, permitindo a personalização do tabuleiro por meio de cores variadas nas colunas e o uso de elementos culturais contemporâneos, como memes, tornam a atividade mais atrativa e envolvente para os estudantes. Essa estrutura estimula o raciocínio lógico, a criatividade, a colaboração grupal e a autonomia dos alunos.

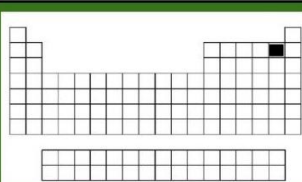
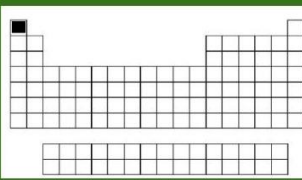
Os tabuleiros foram impressos em papel A4 no formato paisagem e posteriormente revestidos com fita larga transparente para garantir sua durabilidade. As informações foram impressas em cores, coladas em papel cartão e também protegidas com fita transparente, procedimento aplicado igualmente aos cartões de dicas.

Os jogos focaram nos seguintes conteúdos da disciplina de Química: propriedades físicas e químicas dos elementos:

Nesta atividade, os estudantes preencheram tabelas relacionando cada elemento ao seu símbolo, número atômico, massa atômica, família e posição na tabela periódica (Figura 1).

Figura 1 - Propriedades físicas e químicas.

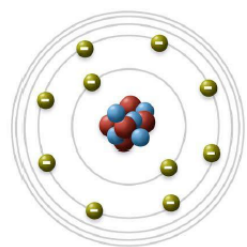
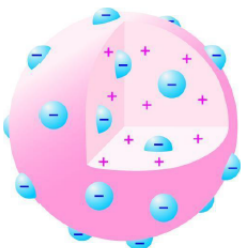
Elemento	Símbolo	Número atômico	Massa atômica	Família	Posição na Tabela Periódica
Ouro	Au	79	196,97	Metal de Transição	
Sódio	Na	11	22,99	Metal Alcalino	
Enxofre	S	16	32,06	Não Metal	
Hélio	He	2	4,00	Gás Nobre	
Cálcio	Ca	20	40,07	Metal Alcalino Terroso	

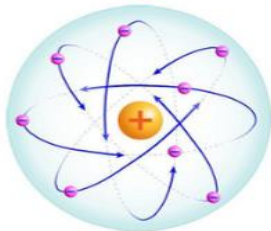
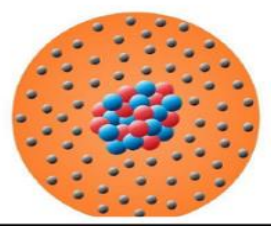
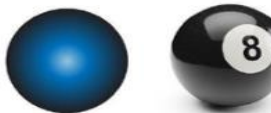
Flúor	F	9	18,99	Halogênio	
Hidrogênio	H	1	1,00	Sem Família	

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

•Modelos atômicos: Os alunos preencheram colunas de uma tabela contendo nome do teórico, ano, nome do modelo, descrição da teoria e uma ilustração correspondente ao modelo atômico, utilizando as dicas fornecidas (Figura 2).

Figura 2 - Modelos atômicos.

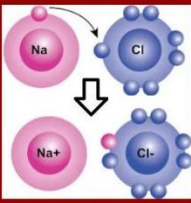
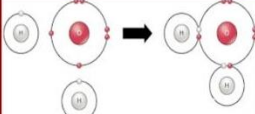
Teórico	Ano	Nome do modelo	Teoria	Ilustração do modelo Atômico
Bohr	1913	Modelo Semi - Clássico	Os elétrons ocupam camadas eletrônicas com valores pré-definidos de energia.	
Thomson	1898	Pudim de Passas	Afirma que o átomo possui natureza elétrica, é divisível e formado por partículas subatômicas.	

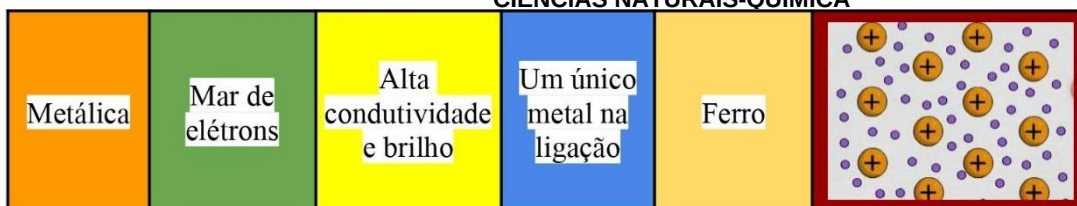
Rutherford	1911	Modelo Planetário	O átomo é formado por duas principais regiões: o núcleo e a eletrosfera.	
Schrödinger	1926	Modelo de Nuvem	A eletrosfera não é formada por órbitas de trajetória determinada, mas sim por regiões que se assemelham a nuvens eletrônicas.	
Dalton	1808	Bola de Bilhar	O átomo é uma esfera maciça, homogênea, indivisível e indestrutível.”	

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

•Tipos de ligações químicas: Trabalho com tabelas relacionando o tipo de ligação, mecanismo de ocorrência, propriedade característica, família química, exemplos e uma ilustração do tipo de ligação, com base nas informações das (Figura 3).

Figura 3 - Tipos de ligações.

Tipo de ligação	Como acontece	Propriedade marcante	Família	Exemplo	Ilustração
Iônica	Perda e ganho de elétrons	Conduz eletricidade em solução ou fundido	Metal + Ametal	Cloreto de sódio	
Covalente	Compartilhamento de pares de elétrons	Não conduz eletricidade	Não-Metal + Não-Metal	Água	



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

•Propriedades dos elementos químicos: Foi realizada a atividade de preenchimento de tabelas contendo substância, fórmula molecular, atonicidade e tipo de ligação correspondente para reforçar a compreensão das relações estruturais e comportamentais (Figura 4).

Figura 4 - Propriedades dos elementos.

Substância	Fórmula	Atonicidade	Tipo de ligação
Oxigênio	O ₂	Diatômica	Covalente
Sódio	Na	Monoatômica	Metálica
Água	H ₂ O	Triatômica	Covalente
Cloreto de sódio	NaCl	Diatômica	Iônica
Metano	CH ₄	Poliatômica	Covalente
Ferro	Fe	Monoatômica	Metálica

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

•Quadro base para todos os jogos, modelo flexível e adaptável que serve como estrutura principal para a montagem dos conteúdos nos tabuleiros (Figuras 5 e 6).

Figura 5 - Quadro com as informações.

Elemento	Símbolo	Número de ligações	Exemplo de substância	Uso
Cloro	Cl	1	HCl (Ácido Clorídrico)	É a substância que o estômago libera para digerir a comida
Hidrogênio	H	1	H ₂ O (Água)	Compõe 70% do corpo humano. É fundamental para a vida na Terra
Carbono	C	4	C ₆ H ₁₂ O ₆ (Glicose)	Usado no preparo de sobremesas, doces entre outros
Oxigênio	O	2	O ₃ (Ozônio)	Usado como oxidante e desinfetante, principalmente no tratamento de águas. É um dos gases que compõe a atmosfera e nos protege dos raios ultravioleta.
Nitrogênio	N	3	NH ₃ (Amônia)	Fabricação de fertilizantes agrícolas, fibras e plásticos, de produtos de limpeza, de explosivos. É responsável pelo cheiro forte da urina.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Figura 6 - Cartões com as dicas.

Como tem cheiro forte, a amônia está na última posição

Mesmo sendo pobre, o hidrogênio compartilha o único elétron que tem

A bateria do celular do oxigênio só aguenta fazer duas ligações





O carbono e hidrogênio são casados, tem até filhos chamados hidrocarbonetos, por isso eles estão ao lado um do outro

O cloro está na primeira linha

O nitrogênio liga mais que o oxigênio, mas liga menos que o carbono

Aquele ingrediente que não pode faltar em um doce está no meio

A molécula de amônia é composta de um nitrogênio e três átomos de hidrogênio

O nitrogênio é operário da fábrica de fertilizantes

O oxigênio está entre nitrogênio e Carbono

Os cinco elementos presentes neste jogo tem seu símbolo, a letra inicial do seu nome

O cloro está na primeira linha

O nitrogênio liga mais que o oxigênio, mas liga menos que o carbono

O nitrogênio é operário da fábrica de fertilizantes

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Os estudantes foram organizados em cinco grupos, que trabalharam



simultaneamente com diferentes tabuleiros. Ao concluírem uma atividade, os grupos realizavam a troca dos jogos para garantir diversidade de experiências e desafios.

Durante toda a aplicação, os autores atuaram como mediadores, fornecendo orientação sobre as regras do jogo e incentivando a participação ativa, mas sem intervir na resolução dos desafios, de modo a promover a autonomia e o protagonismo estudantil.

2.3 Sistematização dos Conteúdos

Após a finalização das atividades lúdicas, foi realizada uma aula expositiva dialogada, com o objetivo de aprofundar, ampliar e consolidar os conceitos trabalhados durante os jogos, proporcionando aos estudantes uma compreensão mais sólida e estruturada dos conteúdos.

2.4 Avaliação Pós-Jogo

Para avaliar o impacto da metodologia, foi aplicado um questionário pós-jogo composto por 15 questões, que incluíam perguntas objetivas e subjetivas, abordando aspectos como aprendizagem dos conteúdos, dificuldades enfrentadas, grau de satisfação, motivação e comparação entre a metodologia lúdica e as aulas tradicionais. O instrumento foi cuidadosamente validado internamente e os dados analisados qualitativamente para a obtenção de resultados confiáveis.

3 Referencial teórico

O ensino de Química, apesar de sua relevância para a compreensão dos fenômenos naturais e da formação cidadã, ainda é marcado por desafios como a percepção de complexidade, a grande carga de abstração conceitual e o distanciamento do cotidiano do estudante. Esses pontos dificultam o interesse e a aprendizagem nas aulas de Química (Ferreira *et al.*, 2020; Reis *et al.*, 2020). A maior parte dessa dificuldade está relacionada ao predomínio de metodologias tradicionais, com grande ênfase na exposição oral do professor e na memorização de conteúdos, o que limita a participação discente e o desenvolvimento do pensamento crítico (Cavalcante *et al.*, 2019; Ferreira *et al.*, 2023).

Diversos autores defendem a necessidade de incorporar metodologias ativas e inovadoras no ensino de Química, capazes de tornar as aulas mais dinâmicas, interativas e contextualizadas (Mortimer; Machado, 2013; Kishimoto, 2010; Almeida; Assunção; Passos, 2025). Entre essas alternativas, destaca-se o uso de jogos didáticos e a gamificação, estratégias que vêm ganhando espaço como ferramentas eficazes para potencializar o processo de ensino-aprendizagem.

3.1 Jogos didáticos e gamificação no ensino de química

As metodologias ativas, como a gamificação e o uso de jogos educacionais, colocam o estudante no centro do processo, promovendo maior participação e responsabilidade na construção do conhecimento (Moran, 2021). A gamificação, definida como a aplicação de elementos de jogos em contextos não lúdicos com o objetivo de motivar e engajar, estimula a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais (Leite, 2017; Deterding *et al.*, 2011).

Estudos apontam que, ao assumir um papel ativo na construção do próprio conhecimento a partir de dinâmicas lúdicas, os alunos desenvolvem a autonomia, a cooperação e a criatividade, aspectos favorecidos nesses ambientes (Cavalcante *et al.*, 2019; Reis *et al.*, 2020). Também estimulam a motivação e o engajamento dos alunos, tornando o aprendizado mais prazeroso e significativo. Kishimoto (2010), ressalta que o uso de jogos contribui para a construção do conhecimento de forma ativa e participativa,



permitindo ao professor atuar como mediador e facilitador do processo educativo.

A utilização de jogos possibilita a contextualização dos conteúdos, aproximando-os da realidade dos estudantes e demonstrando a aplicabilidade dos conceitos químicos em situações do cotidiano, o que favorece a aprendizagem significativa. Além disso, a integração de jogos didáticos ao ensino potencializa competências socioemocionais, como cooperação, autonomia e capacidade de lidar com desafios, elementos fundamentais para a formação integral dos estudantes (Cavalcante *et al.*, 2019).

3.2 Aprendizagem significativa

Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando o aluno consegue estabelecer conexões relevantes entre novas informações e seus conhecimentos prévios, facilitando a retenção e a compreensão duradoura dos conteúdos. Essa teoria destaca a importância da estrutura cognitiva do aprendiz, que deve ser ativada para que o novo conhecimento seja incorporado de forma substancial (Moreira; Masini, 2001).

Esse tipo de aprendizagem é essencial para educação de qualidade, pois permite que os estudantes atribuam sentido aos conteúdos estudados, reconhecendo sua aplicabilidade no cotidiano e sua relevância para a vida pessoal e profissional.

3.3 Diretrizes curriculares e BNCC

No contexto brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a necessidade de práticas pedagógicas inovadoras, que promovam o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para o século XXI. Para o ensino de Química no Ensino Médio, a BNCC propõe uma abordagem que valorize a contextualização, a interdisciplinaridade e a resolução de problemas, incentivando o protagonismo dos estudantes e a construção ativa do conhecimento (Brasil, 2018). O documento destaca, ainda, a importância do desenvolvimento de domínio gerais, como o pensamento científico, crítico e criativo, a comunicação, a argumentação e a responsabilidade, bem como atribuições específicas da área de Ciências da Natureza.

O ensino de Química na educação básica, mesmo reconhecido por sua importância formativa, ainda enfrenta grandes desafios, como o predomínio de práticas



tradicionais e a dificuldade em tornar os conteúdos realmente significativos para os alunos. Essas limitações contribuem para o desinteresse e a visão de que a disciplina é excessivamente abstrata e desconectada do cotidiano (Chassot, 2004). Em muitas escolas, o ensino permanece restrito à transmissão de conteúdos teóricos, à resolução mecânica de exercícios e à memorização de fórmulas, contribuindo para a visão de que a Química é uma disciplina árida e desinteressante (Lima; Lopes, 2018).

3.4 Jogos de tabuleiro como estratégia didática

A implementação de jogos didáticos no ensino de Química tem se mostrado uma alternativa significativa para tornar as aulas mais atrativas e facilitar a compreensão dos conteúdos, estimulando a colaboração entre os alunos e promovendo maior interesse e fixação dos conhecimentos (Oliveira; Silva; Ferreira, 2011).

A utilização dessa metodologia está em consonância com as diretrizes da BNCC, pois contribui para promover o protagonismo e a autonomia dos estudantes, favorecer a aprendizagem significativa ao relacionar os conteúdos à sua realidade, desenvolver competências socioemocionais e cognitivas, além de estimular o interesse e a curiosidade científica.

Em síntese, a integração de jogos didáticos no ensino de Química potencializa o desenvolvimento do pensamento crítico, da tomada de decisões e do raciocínio lógico dos estudantes, contribuindo para a formação integral prevista nos pilares da educação do século XXI: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser (Brasil, 2006; Delors, 1998).



4 Resultados e Discussões

A sondagem diagnóstica inicial, detalhada nos apêndices 1 e 2, revelou que, entre os 25 estudantes, poucos possuíam experiência prévia com jogos didáticos voltados para o ensino de Química — apenas três relataram ter participado de atividades lúdicas nessa disciplina. Observou-se que o desinteresse pela Química estava associado principalmente à dificuldade de compreensão dos conteúdos, especialmente no que tange aos cálculos, além da complexidade dos temas e da abordagem tradicional das aulas.

Durante a aplicação do “Tabuleiro Lógico”, foi possível notar um elevado nível de engajamento e protagonismo dos estudantes, além de entusiasmo com a dinâmica. Entretanto, também foram apontadas dificuldades iniciais na adaptação ao novo método, evidenciando a necessidade de ajustes como maior tempo de familiarização e explicações claras antes da aplicação do jogo.

4.1 Os resultados do questionário pós-jogo

Os resultados do questionário pós-jogo indicam o seguinte:

- Aprovado por 98% dos alunos, o método se mostrou eficaz na melhora da compreensão dos conteúdos.
- A maioria dos estudantes preferiu a abordagem lúdica em comparação com as aulas expositivas tradicionais, por considerá-la mais leve, dinâmica e facilitadora do aprendizado.
- Houve desenvolvimento de importantes competências socioemocionais, incluindo cooperação, comunicação, trabalho em equipe e resolução de conflitos;
- A participação e o engajamento se mantiveram elevados do início ao fim, com 20 dos 25 alunos reportando engajamento constante;
- Temas mais abstratos continuaram sendo desafiadores para alguns alunos, apesar de

terem se tornado mais acessíveis por meio da metodologia adotada.

O Gráfico 1 ilustra esses dados quantitativos da avaliação pós-jogo, fornecendo uma visão clara do impacto positivo da atividade nos vários aspectos avaliados.

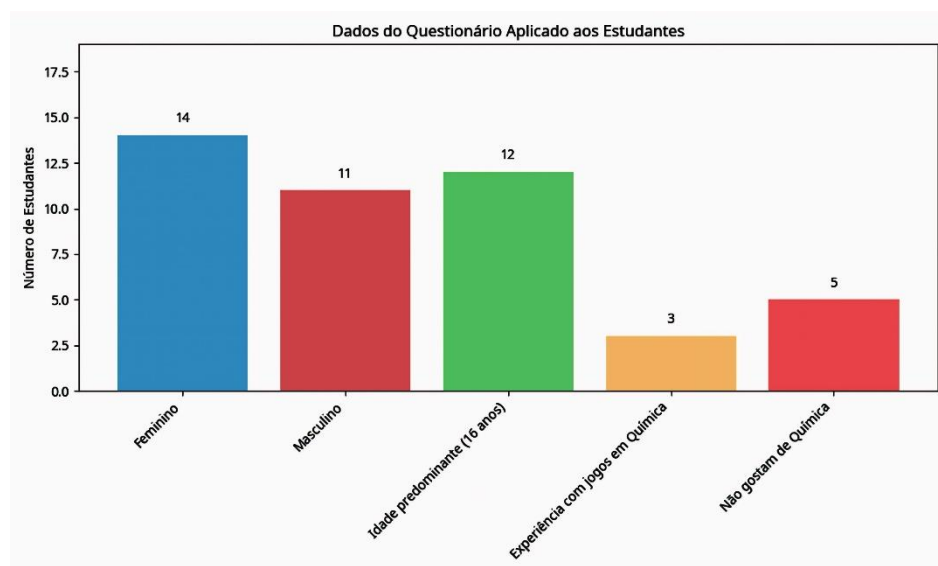
A experiência demonstra que o “Tabuleiro Lógico” é uma metodologia viável, adaptável e com potencial para ser replicada em outros contextos escolares, desde que haja planejamento cuidadoso e mediação ativa por parte do professor. Ressalta-se que a elaboração criteriosa dos jogos é fundamental para garantir que todos os alunos participem de forma equitativa.

4.2 Questionário de diagnóstico

Para a realização do diagnóstico inicial, foi elaborado e aplicado um roteiro de sondagem com perguntas voltadas a identificar o conhecimento prévio dos alunos e suas experiências com jogos.

O gráfico 1 apresenta o roteiro de diagnóstico utilizado na pesquisa, detalhando os principais tópicos e questões abordadas para coleta dos dados preliminares.

Gráfico 1 – Questionário diagnóstico.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

Com exceção de dois estudantes que, por um período, frequentaram escolas



particulares, todos os demais realizaram integralmente sua trajetória escolar na rede pública de ensino. No que tange às experiências prévias com a utilização de jogos em aulas de Química, apenas três alunos relataram ter participado de alguma atividade lúdica relacionada à disciplina, evidenciando que esse recurso pedagógico ainda é pouco explorado em sua formação acadêmica.

Dos cinco estudantes que manifestaram desagrado pela disciplina de Química, os principais motivos apontados referem-se à dificuldade na compreensão dos conteúdos e à presença de cálculos considerados complexos. Alguns destacaram que o elevado volume de cálculos torna as aulas desafiadoras e, em certos casos, desestimulantes. Ademais, a complexidade dos temas e a forma como os conceitos são apresentados constituíram barreiras para a assimilação do conhecimento. Também foram registrados casos em que os alunos declararam não apreciar a disciplina sem especificar motivos, o que pode estar associado a experiências prévias negativas, à ausência de afinidade com as ciências exatas ou à abordagem didática adotada em sala de aula.

Por sua vez, os estudantes que se declararam apreciadores da disciplina apresentaram diferentes justificativas para seu interesse. Destacaram que a Química é uma ciência fundamental e presente em diversas situações do cotidiano, o que facilita a compreensão do mundo ao redor. Ressaltaram, ainda, que a disciplina contribui para o aprendizado em outras áreas do conhecimento e para o desenvolvimento pessoal, configurando-se como base essencial para múltiplas carreiras profissionais.

4.3 Dificuldades encontradas

Durante a aplicação da atividade, algumas dificuldades foram observadas:

a) Interpretação das dicas:

Alguns estudantes apresentaram dificuldades iniciais na interpretação das pistas fornecidas, especialmente os que demonstravam menor familiaridade com o conteúdo. No entanto, ao final do primeiro jogo, mostraram-se entusiasmados com a dinâmica e aptos a continuar sem necessidade de novas intervenções.

b) Conteúdos complexos:



Temas mais abstratos, como ligações químicas, gerou maior resistência. Ainda assim, a abordagem lúdica contribuiu para amenizar essas barreiras e estimular a compreensão.

c) Tempo de adaptação:

Parte dos alunos precisou de um período de adaptação à metodologia, principalmente aqueles habituados a métodos de ensino mais tradicionais onde exige-se pouco raciocínio lógico e criticidade.

Apesar desses desafios, a maioria dos alunos demonstrou motivação e engajamento ao longo da atividade, relatando que a proposta lúdica facilitou a assimilação dos conteúdos e tornou o processo de aprendizagem mais leve e prazeroso.

4.4 Viabilidade da metodologia

A experiência evidenciou que a utilização de jogos didáticos é uma metodologia viável e eficaz para o ensino de Química, com os seguintes aspectos positivos:

a) Alto engajamento:

A participação ativa dos alunos foi expressiva, com diversos relatos de aumento no interesse e na motivação para aprender.

b) Facilitação da aprendizagem:

Conteúdos considerados abstratos tornaram-se mais compreensíveis por meio da experiência prática, associada ao trabalho em grupo.

c) Desenvolvimento de habilidades:

Além da aprendizagem dos conteúdos específicos de Química, os alunos desenvolveram competências socioemocionais relevantes, como cooperação, comunicação e resolução de conflitos.

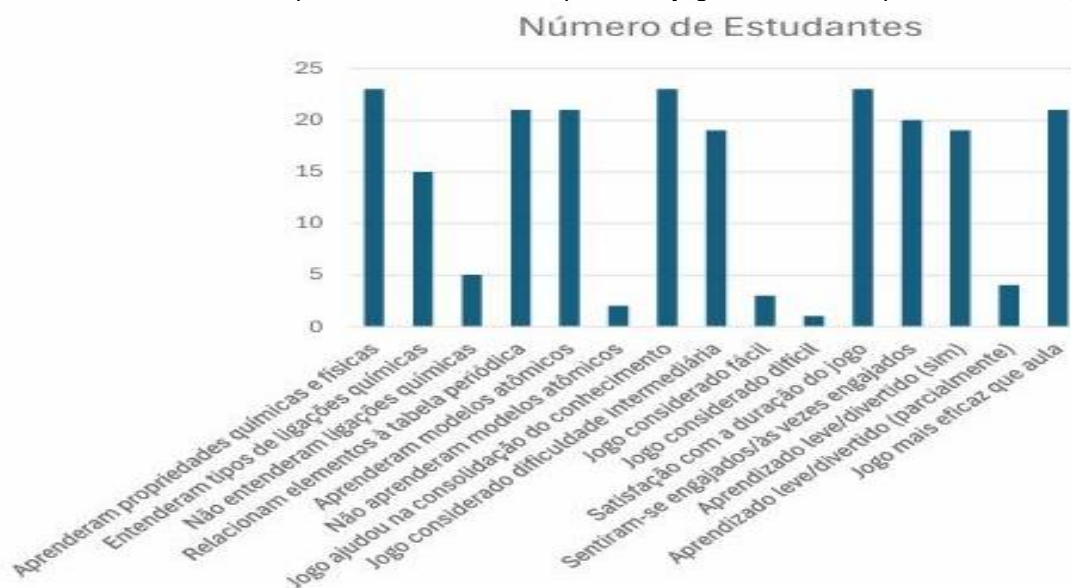
A metodologia mostrou-se adaptável a diferentes conteúdos e contextos escolares, podendo ser replicada em outras turmas, desde que acompanhada por planejamento adequado e mediação ativa dos professores. O principal desafio está na elaboração cuidadosa dos jogos e na condução da dinâmica para garantir a participação equitativa de todos.

Dos 25 alunos, 23 aprenderam sobre propriedades químicas e físicas, 21 compreenderam os modelos atômicos, e 15 entenderam os tipos de ligações químicas,

embora cinco tenham apresentado dificuldades. Todos reconheceram que o jogo reforçou o aprendizado, 19 classificaram a dificuldade como intermediária, três como fácil e um como difícil. Quanto à satisfação com o tempo de duração, houve unanimidade. Vinte alunos relataram engajamento constante, e 21 avaliaram o jogo como mais eficaz que as aulas tradicionais. Esses resultados indicam que o jogo facilitou o aprendizado de química, tornando as aulas mais dinâmicas, estimulantes e agradáveis para os estudantes.

Na sequência, o gráfico 2 ilustra visualmente esses dados, permitindo observar, de maneira comparativa, a distribuição das respostas e facilitando a identificação de tendências relevantes, como o elevado número de alunos que afirmaram ter aprendido os conteúdos propostos e perceberam o jogo como eficaz para a consolidação do conhecimento.

Gráfico 2 - Resultado do questionário sobre o impacto do jogo didático no aprendizado de Química.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Em síntese, a aplicação do jogo didático revelou-se bem-sucedida, superando obstáculos iniciais e comprovando sua viabilidade como uma estratégia inovadora no ensino de Química.

Este estudo analisou a importância e os benefícios da utilização de dinâmicas nas aulas como ferramentas de ensino. A pesquisa e a análise indicam que essas dinâmicas não se limitam apenas ao entretenimento, mas funcionam como estratégias



eficazes para estimular o engajamento dos alunos, facilitar a participação ativa e contribuir para a compreensão do conteúdo de forma mais significativa e permanente. O que corrobora com autores como Kishimoto (2010) e Cunha (2000), que destacam que dinâmicas e jogos didáticos vão além do entretenimento, atuando como estratégias eficazes para promover o engajamento, a participação ativa e a aprendizagem significativa no ensino de Química

A partir da prática, é evidente que a execução de atividades dinâmicas promove um ambiente de aprendizagem mais colaborativo, interativo e motivador, reforçando a percepção de Almeida, Assunção e Passos (2025). Atividades lúdicas e jogos educativos favorecem o desenvolvimento de habilidades socioemocionais fundamentais, promovendo o autoconhecimento, a autorregulação, o trabalho em equipe, a empatia e a tomada de decisão responsável, aspectos imprescindíveis para a formação integral dos alunos no século XXI.

Além disso, a diversidade metodológica proporcionada pelas dinâmicas permite que os professores contemplem diferentes estilos de aprendizagem, tornando o ensino mais inclusivo e adaptado às necessidades dos alunos. Segundo Kishimoto (2010) e Almeida, Assunção e Passos (2025), o uso de jogos é especialmente relevante em contextos onde há carência de laboratórios ou equipamentos, pois oferece alternativas práticas e acessíveis para a experimentação e compreensão dos conteúdos, ampliando as possibilidades de aprendizagem significativa mesmo em ambientes com recursos limitados.

As dinâmicas no ensino de química mostraram ser eficientes para tornar assuntos abstratos mais concretos e conectá-los ao dia a dia dos estudantes. Ao oferecer atividades práticas, jogos, simulações e debates interativos, os alunos são estimulados a construir seu próprio entendimento sobre fenômenos químicos, reações, ligações e propriedades da matéria de maneira ativa e envolvente, conforme aponta Oliveira *et al.* (2011), que destaca a eficácia das dinâmicas e jogos para tornar conteúdos abstratos mais concretos e conectados ao cotidiano dos estudantes. Além disso, o uso de dinâmicas reforça a colaboração em grupo, a comunicação científica e a habilidade de solucionar problemas, competências essenciais para a formação de futuros cientistas e cidadãos críticos.



5 Conclusão

A utilização de jogos no ensino de Química mostrou-se uma estratégia eficaz para despertar a curiosidade e o interesse dos estudantes, facilitando a compreensão dos conteúdos. Os alunos relataram maior motivação, envolvimento e desenvolvimento do pensamento crítico por meio das atividades lúdicas, que também favoreceram a contextualização dos temas com situações do cotidiano. A dificuldade de aprendizagem revelou-se mais relacionada à metodologia do que ao conteúdo em si, sendo os jogos, como o Tabuleiro Lógico, importantes para fixar matérias antes problemáticas. Com uma taxa de aprovação de 98%, evidenciou-se uma melhora significativa no desempenho e na percepção positiva da disciplina. Recomenda-se, portanto, a adoção de dinâmicas lúdicas no ensino de Química, adequadas aos diferentes níveis de ensino, para promover um aprendizado mais inovador, eficaz e motivador.



Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade e pelo dom da vida, que tornam possível cada passo da minha trajetória e cada conquista alcançada. Expresso minha profunda gratidão à minha família, pilar fundamental de amor, incentivo e apoio incondicional em todos os momentos. Manifesto também meu sincero agradecimento à minha orientadora, Dra. Ionara Nayana Gomes Passos, pela dedicação, orientação e inspiração ao longo da elaboração deste trabalho. Sou igualmente grato à professora Shirley Barbosa Santana, que, com generosidade, cedeu seu horário de aula para a aplicação deste projeto na escola, enriquecendo significativamente esta pesquisa com seus conhecimentos e experiências.

Por fim, agradeço a todos os leitores que, ao dedicarem seu tempo a este artigo, contribuem para o fortalecimento da ciência e da educação.



Referências

ALMEIDA, P. S. de; ASSUNÇÃO, É. M. S.; PASSOS, I. N. G. História da química na educação superior: uma revisão para melhoria da didática. **Revista DELOS**, v. 18, n. 64, p. e3910, 2025. Disponível em: <<https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/3910>>. Acesso em: 4 jul. 2025.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. São Paulo: Moraes, 2003.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

CHASSOT, A. L. **Metodologias ativas no ensino de ciências: desafios e possibilidades**. São Paulo: Cortez, 2004.

CAVALCANTE, C. B.; OLIVEIRA, J. F.; SOUZA, C. B. Jogos didáticos como prática no ensino de Química: revisão e análise dos trabalhos publicados entre 2012 e 2017. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 2, p. 158-165, 2019 Disponível em: <<https://qnesc.sbq.org.br/imagebank/pdf/2019-2-158-165.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2025.

CHASSOT, A. L. Metodologias ativas no ensino de ciências: desafios e possibilidades. São Paulo: Cortez, 2004. Disponível em: <<https://www.cortezeditora.com.br/metodologias-ativas-no-ensino-de-ciencias-desafios-e-possibilidades>>. Acesso em: 20 jul. 2025

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**. vol. 34, Nº 2, p. 92-98, Maio 2012. Disponível em: https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf. Acesso em: 08 jul. 2025

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining gamification. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference, p. 9-15, 2011. Disponível em: **From game design elements to gamefulness | Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments**. Acesso em: 08 jul. 2025



ESCOLA DE INVENTOR. 5 competências socioemocionais para os alunos do século XXI. 2025. Disponível em:

<https://escoladeinventor.com.br/5-competencias-socioemocionais-sec>. Acesso em: 20 jul. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 57–63, jul./set. 1995. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 08 jul. 2025.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LEITE, C. A. Gamificação no ensino de química: uma revisão de literatura. **Revista de Ensino de Química**, 2017.

Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/recit/article/view/15233>>. Acesso em: 08 jul. 2025

LIMA, L. S.; LOPES, M. V. Dificuldades no ensino de Química: um estudo com alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, p. 123-134, 2018. Disponível em: <<https://www.abq.org.br/cbq/2017/trabalhos/6/11430-15734.html>>. Acesso em: 08 jul. 2025

MORAN, J. M. **Metodologias ativas para uma aprendizagem significativa**. São Paulo: Penso, 2021.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. **Aprendizagem significativa**: fundamentos e aplicações. Campinas: Papirus, 2001.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **O ensino de Química**: fundamentos e práticas. São Paulo: Cortez, 2013.

OLIVEIRA, L. M. S.; SILVA, O. G. da; FERREIRA, U. V. da S. Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química. **Holos**, v. 5, p. 166–175, 2011. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/567> Acesso em: 20 jul. 2025



APÊNDICES

Apêndice 1 – Questionário pré-jogo



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO – PROEN
CENTRO DE CIÊNCIAS DE GRAJAÚ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

QUESTIONÁRIO 1

Data ____/____/____

1. Idade: _____ Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino
2. Estudou sempre em ☐ escola pública ☐ escola particular
3. O que é a química para você?

4. Você gosta da disciplina de química? ☐ sim ☐ Não. Por quê?

5. Dê um exemplo de como a química é usada na vida cotidiana.

6. Você acha que a química é relevante para sua vida futura? Por quê?

7. Você acha que a química é uma disciplina divertida? Por quê?

8. Como você gostaria que a química fosse ensinada?

9. Sobre os jogos no ensino de química:
Você já viu? ☐ sim, onde? _____ ☐ Não
Eles desenvolvem a sua curiosidade e o desejo de aprender? ☐ sim ☐ Não
Aumentam a eficiência do ensino de química? ☐ sim ☐ Não
Estimulam o senso crítico e investigativo? ☐ sim ☐ Não
Traz para o cotidiano os assuntos vistos em sala de aula? ☐ sim ☐ Não
Motiva você a participar das aulas? ☐ sim ☐ Não
Você quer tê-los durante as aulas? ☐ sim ☐ Não
10. Como você se sente sobre os jogos no ensino de química?

11. O que você acha do ensino de química aliado aos jogos?



Apêndice 2 – Questionário pós-jogo



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO – PROEN
CENTRO DE CIÊNCIAS DE GRAJAÚ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

QUESTIONÁRIO 2

Data ____/____/____

Idade: _____ Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino

1. Aprendi a identificar elementos com base nas suas propriedades químicas e físicas.

☐ Sim ☐ Não ☐ Outro _____

2. Agora entendo melhor os tipos de ligações químicas (iônica, covalente, metálica).

☐ Sim ☐ Não ☐ Outro _____

3. Consigo relacionar a posição dos elementos na tabela periódica com seu comportamento químico.

☐ Sim ☐ Não ☐ Outro _____

4. Aprendi novas informações sobre os modelos atômicos e suas diferenças.

☐ Sim ☐ Não ☐ Outro _____

5. O jogo me ajudou a consolidar conhecimentos que eu tinha dificuldade em entender.

☐ Sim ☐ Não ☐ Outro _____

6. O jogo foi:

☐ Muito fácil ☐ Fácil ☐ Médio ☐ Difícil ☐ Muito difícil

7. A duração do jogo foi:

☐ Curta demais ☐ Adequada ☐ Longa demais

8. Durante o jogo, eu me senti:

☐ Engajado o tempo todo ☐ Engajado às vezes
☐ Entediado em alguns momentos ☐ Pouco motivado

9. O jogo ajudou você a aprender de forma mais leve e divertida?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não

10. Comparado com uma aula expositiva tradicional, o jogo:

☐ Foi mais eficaz para meu aprendizado ☐ Teve o mesmo efeito ☐ Foi menos eficaz

11. O que você mais gostou no jogo? Por quê?

12. Teve alguma parte do jogo que você não entendeu ou achou confusa? Qual?

13. Como o jogo poderia ser melhorado?

14. Você se sente mais confiante em responder questões sobre os conteúdos após jogar? Explique.

15. Deixe uma sugestão de outro tema que gostaria de ver em um próximo jogo de Química.
