REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

DESENVOLVIMENTO, APLICAÇÃO PILOTO E AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE O JOGO DIDÁTICO MOLÉCULAS EM MOVIMENTO PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

DEVELOPMENT, PILOT IMPLEMENTATION, AND EVALUATION OF STUDENTS' PERCEPTIONS OF THE EDUCATIONAL GAME MOLECULES IN MOTION FOR CHEMISTRY TEACHING IN HIGH SCHOOL

DESARROLLO, APLICACIÓN PILOTO Y EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL JUEGO DIDÁCTICO MOLÉCULAS EN MOVIMIENTO PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA.

Geilde Santos Aires
Graduanda em Licenciatura em Química
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Brasil.
E-mail: geildesantos17@gmail.com

Juliene Soeiro Costa
Graduanda em Licenciatura em Química
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Brasil.
E-mail: julienecostha@gmail.com

Leila Maria Corrêa Cidreira Cutrim
Especialista em Gestão Educacional e Escolar
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Brasil.
E-mail: leilacidreira@hotmail.com

Monique Karen Meireles Pereira
Graduada em Licenciatura em Química
SEDUC-MA, Brasil
E-mail: momeirelles9@gmail.com

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Isa Cristina Ferreira
Mestranda em Ciências da Educação
Centro Educa Mais Raimundo Marcelino Campelo, Brasil.
E-mail: isa.ferreira@prof.edu.ma.gov

Péricles Mendes Nunes
Doutor em Biotecnologia
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Brasil.
E-mail: periclesnunes@professor.uema.br

RESUMO

O ensino de Química apresenta desafios relacionados ao interesse dos estudantes e à compreensão de conceitos abstratos, tornando necessária a utilização de estratégias didáticas que favoreçam o engajamento e a participação dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo desenvolver, aplicar e avaliar a percepção dos estudantes sobre o jogo didático Moléculas em Movimento como recurso para revisão de conteúdos de Química no Ensino Médio. Trata-se de um estudo de desenvolvimento de recurso didático, seguido de aplicação piloto e avaliação pós-uso. O jogo foi elaborado a partir da adaptação de uma dinâmica de pistas e dedução, contemplando conteúdos de Estados Físicos e Mudanças de Estado, Tabela Periódica, Reações Químicas, Soluções, Cadeias Carbônicas e Radioatividade. A aplicação ocorreu em duas turmas da 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública estadual do Maranhão, totalizando 55 estudantes. Após a atividade, os participantes responderam a um questionário composto por sete questões objetivas relacionadas à aceitação do jogo, motivação, clareza das regras e utilidade percebida para revisão dos conteúdos. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, utilizando frequências absolutas e relativas. Os resultados indicaram elevada aceitação da atividade, percepção positiva quanto à clareza das regras e das pistas, além de reconhecimento do jogo como um recurso útil para a revisão dos conteúdos estudados. Conclui-se que o Moléculas em Movimento apresentou boa aceitabilidade entre os estudantes e potencial para utilização em atividades de revisão de conteúdos de Química, sendo recomendados estudos futuros que investiguem seus efeitos sobre a aprendizagem por meio de avaliações objetivas de desempenho.

Palavras-chave: Ensino de Química; Jogos educativos; Ensino Médio; Metodologias ativas; Recursos didáticos.

ABSTRACT

Chemistry teaching faces challenges related to students' interest and the understanding of abstract concepts, making it necessary to adopt teaching strategies that promote engagement and active participation in the teaching–learning process. In this context, this study aimed to develop, implement, and evaluate students' perceptions of the educational game Molecules in Motion as a resource for reviewing Chemistry content in high school. This study consisted of the development of a teaching resource, followed by a pilot implementation and post-use evaluation. The game was adapted from a clue-and-deduction activity and included topics such as Physical States and Changes of State, the Periodic Table, Chemical Reactions, Solutions, Carbon Chains, and Radioactivity. The intervention was carried out with two third-year high school classes at a public state school in Maranhão, Brazil, involving 55 students. After the activity, participants completed a questionnaire consisting of seven objective questions related to the game's

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

acceptance, motivation, clarity of the rules, and perceived usefulness for content review. Data were analyzed using descriptive statistics, with absolute and relative frequencies. The results indicated high acceptance of the activity, positive perceptions regarding the clarity of the rules and clues, and recognition of the game as a useful resource for reviewing Chemistry content. It is concluded that Molecules in Motion showed good acceptability among students and has potential for use in Chemistry review activities. Future studies are recommended to investigate its effects on learning through objective performance assessments.

Keywords: Chemistry Education; Educational Games; High School; Active Learning Methodologies; Teaching Resources.

RESUMEN

La enseñanza de la Química presenta desafíos relacionados con el interés de los estudiantes y la comprensión de conceptos abstractos, lo que hace necesario el uso de estrategias didácticas que favorezcan el compromiso y la participación activa de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este contexto, este estudio tuvo como objetivo desarrollar, aplicar y evaluar la percepción de los estudiantes sobre el juego didáctico Moléculas en Movimiento como recurso para la revisión de contenidos de Química en la Educación Secundaria. Se trata de un estudio de desarrollo de un recurso didáctico, seguido de una aplicación piloto y una evaluación posterior a su uso. El juego fue elaborado a partir de la adaptación de una dinámica de pistas y deducción, abarcando contenidos sobre Estados Físicos y Cambios de Estado, Tabla Periódica, Reacciones Químicas, Soluciones, Cadenas Carbonadas y Radiactividad. La aplicación se realizó en dos grupos del tercer año de Educación Secundaria de una escuela pública estatal de Maranhão, Brasil, con un total de 55 estudiantes. Después de la actividad, los participantes respondieron un cuestionario compuesto por siete preguntas objetivas relacionadas con la aceptación del juego, la motivación, la claridad de las reglas y la utilidad percibida para la revisión de los contenidos. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas y relativas. Los resultados indicaron una alta aceptación de la actividad, una percepción positiva sobre la claridad de las reglas y de las pistas, así como el reconocimiento del juego como un recurso útil para la revisión de los contenidos estudiados. Se concluye que Moléculas en Movimiento presentó una buena aceptación entre los estudiantes y un potencial para ser utilizado en actividades de revisión de contenidos de Química. Se recomiendan estudios futuros que investiguen sus efectos sobre el aprendizaje mediante evaluaciones objetivas del desempeño.

Palabras clave: Enseñanza de la Química; Juegos Educativos; Educación Secundaria; Metodologías Activas; Recursos Didácticos.

1.INTRODUÇÃO

Vivemos um momento em que repensar o jeito de ensinar já não é mais uma escolha, mas uma necessidade. E é nesse cenário que as metodologias ativas vêm ganhando espaço, não como modismo, mas como resposta a uma sala de aula que pede mais sentido, mais envolvimento e mais vida (COUTINHO, LISBÔA, 2011). Quando colocamos o estudante no centro do processo, o aprendizado ganha outra textura mais viva, mais real. Em vez de repetir fórmulas prontas, ele

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

passa a construir seu próprio caminho, experimentando, questionando e descobrindo. Isso rompe com a velha lógica da sala de aula tradicional, onde o professor fala e os alunos escutam, muitas vezes em silêncio, apenas copiando o que é dito. Esse modelo, ainda tão presente em nossas escolas, mantém os jovens numa posição passiva, como espectadores do próprio aprendizado (CAMPAGNOLO et al., 2014).

As metodologias ativas vêm justamente para virar essa chave. Elas transformam a sala de aula em um espaço de troca, de pesquisa conjunta e de decisões compartilhada (ALBUQUERQUE, GASPEROTO, SILVA, 2024). Mais do que transmitir conteúdos, elas convidam cada estudante e também o grupo como um todo a se envolver de verdade, a sentir que faz parte da construção do conhecimento, e não apenas que o recebe de fora.

É verdade que, quando se fala em ludicidade, muitos ainda a associam automaticamente às séries iniciais. Mas essa visão empobrece o potencial que o jogo tem, inclusive, no Ensino Médio. No caso da Química, isso fica ainda mais evidente: trata-se de uma disciplina repleta de conceitos abstratos, que muitas vezes parecem distantes da realidade do estudante (FIALHO, 2024). É aí que os jogos didáticos entram como uma ponte possível capazes de despertar curiosidade, quebrar resistências e tornar o aprendizado menos árido. Para que essa estratégia seja eficaz, no entanto, é importante distinguir o jogo educativo do jogo didático. Enquanto o primeiro prioriza o desenvolvimento cognitivo e socioafetivo de forma ampla, o segundo associa o caráter lúdico a objetivos pedagógicos específicos, constituindo-se como um recurso voltado ao ensino de conteúdos curriculares (CUNHA, 2012; OLIVEIRA, DA SILVA, DA SILVA FERREIRA, 2010).

Foi pensando exatamente nessa distinção e nos desafios concretos do ensino de Química que nasceu o *Moléculas em Movimento* um jogo didático adaptado a partir da dinâmica do jogo comercial Perfil ®. O Perfil ® é um jogo de tabuleiro de conhecimentos gerais e dedução lógica desenvolvido pela Grow, onde o objetivo principal é adivinhar a identidade de uma carta secreta que pode ser uma

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Pessoa, Lugar, Coisa ou Ano utilizando o menor número possível de pistas. A cada rodada, um mediador lê dicas numeradas de 1 a 20 escolhidas pelos participantes, que acumulam mais pontos no tabuleiro quanto mais rápido decifrarem o enigma.

A ideia não foi apenas criar mais um recurso, mas construir uma ferramenta que pudesse, de fato, dialogar com os estudantes da 3ª série do Ensino Médio e com os conteúdos que costumam ser vistos como "difíceis" ou "chatos": estados físicos e mudanças de estado, tabela periódica, reações químicas, radioatividade, cadeias carbônicas e soluções (LOPES, 1993). Esses temas foram escolhidos com base tanto na literatura quanto no que realmente é trabalhado ao longo do Ensino Médio (ALBANO, DELOU, 2024). E para que o jogo não ficasse restrito ao espaço convencional da sala de aula, ele foi planejado para ser jogado em ambientes mais amplos, como quadras poliesportivas, com tabuleiro, cartas e peões em tamanho ampliado. Essa escolha não foi por acaso: ao ocupar outros espaços e exigir movimento, interação e trabalho em equipe, a proposta transforma a revisão de conteúdos em uma experiência coletiva, dinâmica e, acima de tudo, motivadora.

O que diferencia o Moléculas em Movimento de outros jogos didáticos é justamente o fato de ele reunir, em um único recurso, temas variados da Química do Ensino Médio e não apenas um conteúdo isolado. Além disso, as adaptações não foram superficiais: o tabuleiro, as cartas, as regras e até o manual do jogo original passaram por modificações pensadas para ampliar suas possibilidades de uso em sala de aula.

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo desenvolver, aplicar e avaliar a percepção dos estudantes sobre o jogo didático Moléculas em Movimento como recurso para revisão de conteúdos de Química com estudantes da 3ª série do Ensino Médio, investigando sua aceitabilidade, motivação e utilidade percebida no contexto escolar.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Metodologias Ativas

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

A necessidade de renovação das práticas pedagógicas tem impulsionado a adoção das metodologias ativas no contexto educacional. As metodologias ativas consistem em abordagens de ensino que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, promovendo sua participação ativa na construção do conhecimento por meio da investigação, da resolução de problemas, da colaboração e da reflexão sobre sua própria aprendizagem. Diferentemente do modelo tradicional, em que o conhecimento é transmitido de forma unilateral, essas abordagens colocam o estudante como protagonista de sua própria aprendizagem, estimulando-o a investigar, resolver problemas e colaborar com os colegas na construção do saber (AZEVEDO, 2025).

Segundo Moran (2018), as metodologias ativas favorecem o desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico e da capacidade de tomada de decisões, tornando o processo de aprendizagem mais significativo. Nessa perspectiva, o professor deixa de ser o centro da aula e assume o papel de mediador aquele que orienta, provoca questionamentos e cria condições para que os estudantes encontrem suas próprias respostas (DOS SANTOS TEIXEIRA, BATISTA, 2026).

O engajamento proporcionado por essas metodologias está diretamente relacionado à capacidade de desafiar o aluno a participar ativamente das atividades propostas. Conforme destaca Soares (2004, p. 14), os jogos e brincadeiras podem ser utilizados para apresentar obstáculos e desafios a serem superados, despertando o interesse e incentivando o indivíduo a atuar sobre sua realidade. É nesse movimento que o estudante deixa de ser um mero receptor de informações e passa a exercer um papel ativo, crítico e criativo na aprendizagem.

Pesquisas recentes reforçam que a associação entre metodologias ativas e recursos didáticos lúdicos potencializa o protagonismo estudantil, fortalece a interação entre professor e aluno e promove uma aprendizagem mais colaborativa e significativa (APPELT et al., 2024).

Assim, quando os estudantes são colocados diante de desafios que exigem raciocínio, discussão e tomada de decisão em equipe, eles não apenas revisam

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

conteúdos, mas também exercitam competências fundamentais para a vida o que é, afinal, o grande propósito das metodologias ativas.

2.2 Jogos Pedagógicos como Estratégia de Aprendizagem

Os jogos pedagógicos constituem recursos educacionais de grande valor, pois associam o prazer do jogo ao desenvolvimento cognitivo e social dos estudantes. Ao participarem de atividades baseadas em desafios, regras e objetivos específicos, os alunos tendem a se sentir mais motivados e envolvidos com o processo de ensino-aprendizagem (FITTIPALDI, 2007).

De acordo com Kishimoto (2011), o jogo educativo possui uma dupla função: proporcionar prazer e entretenimento ao mesmo tempo em que favorece a construção do conhecimento. Essa dualidade é o que torna o jogo tão potente ele engaja porque é divertido, mas é exatamente nesse engajamento que o aprendizado acontece, quase sem que o estudante perceba. Assim, sua utilização no ambiente escolar contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade, da socialização e da capacidade de resolução de problemas.

A relevância dos jogos também pode ser compreendida à luz da teoria sociocultural de Vygotsky. Para o autor, a aprendizagem ocorre por meio das interações sociais e da mediação realizada por professores e colegas mais experientes o que ele chamou de Zona de Desenvolvimento Proximal (LIMA, OLIVEIRA, 2021; RODRIGUES, DA SILVA, 2021). Nesse sentido, os jogos criam um ambiente favorável à cooperação, ao diálogo e à troca de experiências, permitindo que os estudantes construam conhecimentos de forma coletiva, apoiando-se uns nos outros para superar desafios (PONTES et al, 2026).

Appelt et al. (2024) ressaltam que os jogos didáticos, inseridos em propostas de metodologias ativas, favorecem o engajamento, a participação e a aprendizagem colaborativa, tornando as aulas mais dinâmicas e significativas. Além disso, pesquisas recentes indicam que jogos de tabuleiro e de cartas, quando bem planejados, podem ser estratégias eficazes para o ensino de Química no Ensino

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Médio, pois estimulam a participação, a colaboração e a tomada de decisões (CATÃO, ATAÍDE, ONOFRE, 2017)

2.3 Jogos Didáticos no Ensino de Química

O ensino de Química apresenta desafios particulares: conceitos abstratos, fórmulas, representações simbólicas e fenômenos microscópicos que não podem ser vistos a olho nu. Essas características, muitas vezes, tornam a disciplina distante e pouco atraente para os estudantes, contribuindo para dificuldades de aprendizagem e desinteresse (KLEIN, LÜDKE, 2019).

É nesse cenário que os jogos didáticos ganham relevância. Segundo Cunha (2012), o jogo didático diferencia-se do jogo educativo por possuir objetivos pedagógicos claramente definidos e estar diretamente vinculado aos conteúdos curriculares. Ou seja, não se joga apenas por jogar, joga-se para aprender. E é exatamente essa intencionalidade que transforma o lúdico em uma ferramenta poderosa de ensino (FALKEMBACH, 2006).

Estudos realizados por Eleutério e Gonzaga (2009) apontam que as atividades lúdicas facilitam a compreensão dos conceitos científicos, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo e significativo. Complementando essa perspectiva, Cunha e Zimmer (2016) afirmam que os jogos didáticos representam importantes recursos para o ensino de Química, pois favorecem a participação ativa dos estudantes, aumentam a motivação e contribuem para uma aprendizagem mais envolvente e prazerosa.

Mais recentemente, Malta *et al.* (2025) verificaram que a gamificação, por meio da aplicação de um jogo de tabuleiro para o ensino da Tabela Periódica, promove maior motivação, participação e interesse dos estudantes, favorecendo a compreensão dos conteúdos químicos e tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e significativo. Resultados semelhantes foram encontrados por pesquisadores que desenvolveram jogos de cartas para o ensino de equações iônicas e jogos de tabuleiro para o ensino de configuração eletrônica,

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

demonstrando que o formato lúdico é capaz de promover aprendizagem ativa e aumentar a participação dos alunos nas aulas de Química.

Ferreira et al. (2023), em uma revisão sistemática da literatura, destacam que os jogos didáticos constituem uma metodologia ativa eficaz para promover a aprendizagem significativa, estimular o pensamento crítico e ampliar a participação dos estudantes nas aulas de Química. Esses achados reforçam a escolha do Moléculas em Movimento como estratégia de revisão: ao reunir diferentes temas da Química do Ensino Médio em uma dinâmica interativa e colaborativa, o jogo se alinha às evidências de que o lúdico, quando bem planejado, é um aliado poderoso da aprendizagem.

Dessa forma, a utilização de jogos didáticos no ensino de Química constitui uma estratégia capaz de aproximar os estudantes dos conteúdos científicos, promovendo maior interação, compreensão conceitual e desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais (GOMES, 2023).

3. METODOLOGIA

A pesquisa que realizamos tem um caráter descritivo e uma abordagem quali-quantitativa: buscamos descrever a experiência de aplicar um jogo didático como estratégia de revisão de conteúdos de Química e, ao mesmo tempo, analisar a percepção dos estudantes sobre essa metodologia, tanto por meio de observações qualitativas quanto de dados numéricos coletados em questionários.

O ponto de partida foi uma cuidadosa análise dos conteúdos de Química presentes nos livros didáticos da coleção Multiversos da Editora FTD (GODOY, DELL' AGNOLO, MELO, 2020) e da clássica coleção de química da Marta Reis (FONSECA, 2016a; FONSECA, 2016b; FONSECA, 2016Clc) ambos amplamente utilizados no Ensino Médio. A partir dessa análise, foram selecionados os temas que costumam representar maiores desafios para os estudantes e que, ao mesmo tempo, são fundamentais para a formação em Química: estados físicos e mudanças de estado, radioatividade, reações químicas, soluções, cadeias carbônicas e tabela

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

periódica. Com esse recorte, começou-se a desenvolver o jogo *Moléculas em Movimento*, pensado para auxiliar na revisão desses conteúdos de forma lúdica, dinâmica e interativa. Para construir o jogo, tomamos como base o jogo comercial Perfil ® (Grow), mas fomos muito além de uma simples cópia. Adaptamos o tabuleiro, reformulamos as regras e criamos um novo manual. As maiores mudanças, porém, aconteceram nas cartas que são, de fato, o coração pedagógico do jogo. Substituímos as cartas originais por 60 cartas totalmente novas, todas com perguntas e desafios de Química, distribuídas igualmente entre os seis temas escolhidos, ou seja, dez cartas para cada bloco temático. Essa distribuição equilibrada garantiu que todos os conteúdos fossem contemplados com a mesma profundidade, oferecendo variedade e evitando a repetição excessiva de um único assunto durante as partidas.

Cada carta foi estruturada com dez dicas numeradas, dispostas em ordem progressiva de dificuldade e especificidade uma redução intencional em relação às vinte dicas do jogo original, que tornava as partidas mais longas e menos dinâmicas. As primeiras dicas trazem pistas mais amplas e contextuais, enquanto as últimas revelam informações mais diretas e, por vezes, incluem comandos de ação como *"Avance 3 casas"* ou *"Volte 1 casa"* que introduzem elementos de imprevisibilidade e estratégia ao jogo, tornando a dinâmica mais envolvente e competitiva. Um exemplo concreto dessa estrutura é a carta do bloco de radioatividade, cujas dicas conduzem o jogador à identificação do Césio-137, associando o conteúdo químico a um fato histórico de grande relevância o acidente radiológico de Goiânia, em 1987. Essa abordagem contextualizada aproxima o conhecimento científico da realidade dos estudantes, facilitando a compreensão e a retenção dos conceitos (figura 1).

Para facilitar a identificação e despertar o interesse visual, cada bloco temático recebeu um design exclusivo, com cores, ícones e elementos gráficos relacionados ao conteúdo abordado. As cartas de radioatividade, por exemplo, trazem símbolos de átomos e radiação; as de reações químicas, fórmulas e setas; as de tabela periódica, elementos representativos e suas posições. Essa identidade

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

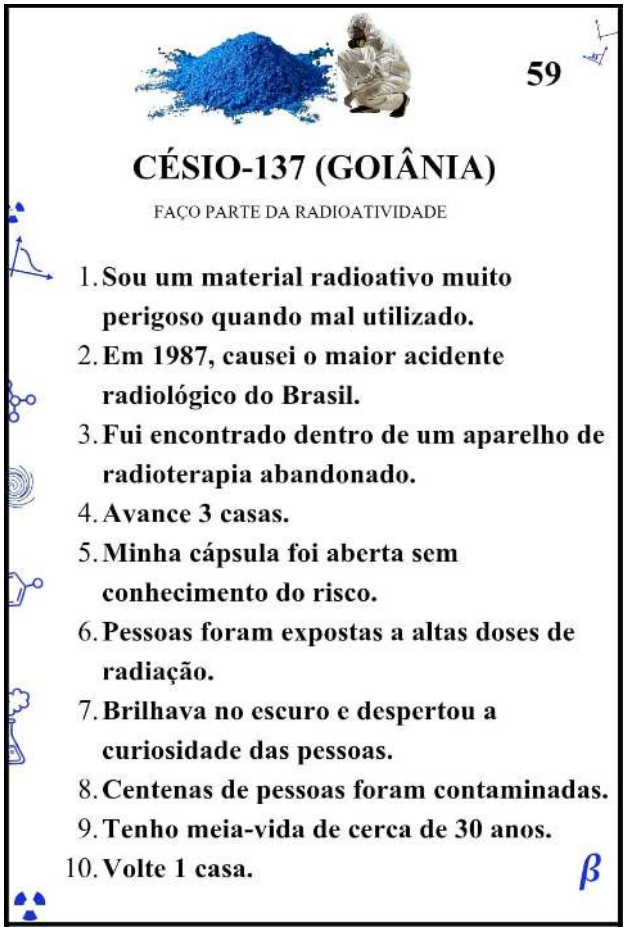
visual não apenas organiza o material, mas também auxilia os estudantes a reconhecerem rapidamente o tema de cada carta, agilizando o raciocínio durante o jogo. Além disso, as cartas foram confeccionadas em tamanho ampliado para garantir legibilidade mesmo em ambientes abertos, como a quadra poliesportiva onde o jogo foi aplicado, favorecendo a visualização por todos os membros da equipe. A ordem das cartas dentro de cada bloco foi cuidadosamente planejada para alternar conceitos fundamentais, aplicações e curiosidades, assegurando que cada partida oferecesse um leque diversificado de desafios e promovesse uma revisão abrangente e dinâmica dos conteúdos. A Figura 1 exemplifica o design das cartas, apresentando os blocos de radioatividade e de estados físicos e mudanças de estado.

Figura 1: Cartas de conteúdo didático sobre radioatividade e estados físicos e mudanças de estado da matéria.



REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63



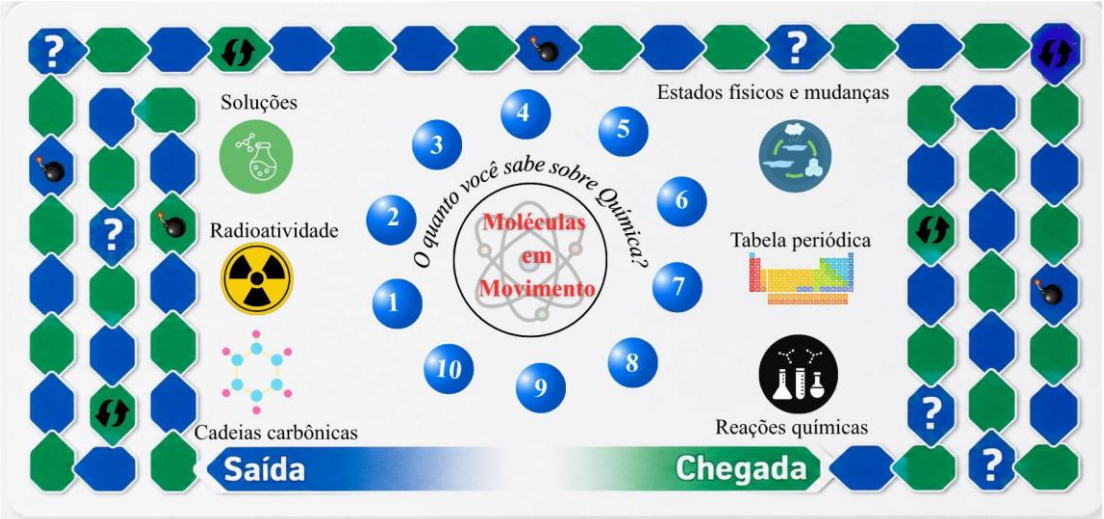
Fonte: autor próprio, 2026.

Além das cartas, inserimos casas especiais no tabuleiro como a "Casa Bomba Química" e a "Casa Troca-Troca" que adicionam ainda mais imprevisibilidade e diversão à experiência, e também reformulamos o manual para que a dinâmica fosse clara e acessível a todos os participantes. O tabuleiro adaptado pode ser visualizado na Figura 2.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Figura 2: Tabuleiro adaptado



Fonte: autor próprio, 2026.

3.3 Aplicação do jogo e coleta de dados

A aplicação do jogo didático *Moléculas em Movimento* aconteceu no Centro Educa Mais Raimundo Marcelino Campelo, localizado no município de Viana, Maranhão. A instituição integra a rede pública estadual de ensino e faz parte do programa Centros Educa Mais, que oferece Ensino Médio em tempo integral. A proposta pedagógica dessas escolas contempla atividades que buscam ampliar as experiências formativas dos estudantes, favorecendo a participação, a interação e o desenvolvimento de diferentes competências (MARANHÃO, 2026).

Participaram da pesquisa 55 estudantes da 3ª série do Ensino Médio, com idades entre 16 e 20 anos. A aplicação foi realizada em duas turmas distintas. Na primeira turma participaram 30 estudantes, organizados em cinco equipes compostas por seis integrantes cada. Na segunda turma participaram 25 estudantes, distribuídos em cinco equipes compostas por cinco integrantes cada.

O jogo foi utilizado como atividade de revisão após os conteúdos já terem sido trabalhados em sala de aula. Os capitães das equipes foram escolhidos pelos próprios estudantes por meio de votação interna realizada em cada grupo e

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

permaneceram nessa função durante toda a atividade. A dinâmica foi planejada para ocorrer na quadra da escola, um espaço amplo que favoreceu a movimentação, a interação e a participação dos estudantes.

A aplicação teve duração aproximada de 1 hora e 50 minutos em cada turma. Durante esse período, os estudantes participaram das rodadas do jogo, discutindo as pistas apresentadas e buscando identificar corretamente os conceitos químicos abordados nas cartas.

Em cada rodada, o capitão de uma equipe era responsável por identificar o conteúdo representado na carta, enquanto o capitão da equipe adversária atuava como mediador, realizando a leitura das pistas. Cada carta continha uma pista geral relacionada à categoria do conteúdo e dez pistas específicas, organizadas de forma progressiva para auxiliar a identificação do conceito químico apresentado.

A movimentação no tabuleiro era determinada pela quantidade de pistas utilizadas. Quando o conteúdo era identificado corretamente, o capitão avançava um número de casas correspondente às pistas não utilizadas, enquanto o mediador avançava o número de pistas lidas. Por exemplo, quando a resposta era identificada após a leitura de duas pistas, o capitão avançava oito casas e o mediador duas casas. Quando a identificação ocorria somente após a leitura das dez pistas, o capitão não avançava e o mediador avançava dez casas. Ao final de cada rodada, ocorria a alternância da função de mediador entre os capitães das equipes.

Na primeira turma foram realizadas 32 rodadas, com utilização de 30 cartas. Na segunda turma ocorreram 28 rodadas, utilizando-se 27 cartas. As cartas contemplavam conteúdos relacionados aos temas Cadeias Carbônicas, Soluções, Radioatividade, Tabela Periódica, Estados Físicos e Mudanças de Estado e Reações Químicas.

No tabuleiro estavam distribuídos os diferentes temas abordados pelo jogo. A cada rodada, o conteúdo correspondente à carta sorteada era identificado por meio de fichas posicionadas sobre o tabuleiro. Além disso, havia um espaço destinado ao registro da quantidade de pistas lidas em cada rodada. Para representar o avanço

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

das equipes ao longo do percurso, foram utilizados copos descartáveis coloridos como peões.

Durante toda a aplicação, a professora atuou como mediadora do processo, circulando entre as equipes, esclarecendo dúvidas relacionadas às regras, incentivando a participação dos estudantes e realizando intervenções pontuais quando surgiam dúvidas conceituais sobre os conteúdos abordados. Essas intervenções contribuíram para ampliar as discussões e favorecer a participação dos estudantes durante a atividade.

A Figura 3 registra o momento da aplicação, com os capitães organizados ao redor do tabuleiro em lona.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Figura 3: Aplicação do jogo didático utilizando tabuleiro em lona e peões confeccionados com copos descartáveis pintados.



Fonte: autor próprio, 2026.

Ao término da aplicação, os participantes responderam individualmente a um questionário composto por sete questões objetivas. O instrumento foi aplicado pela professora responsável pela turma imediatamente após a atividade e teve como finalidade investigar a perceção dos estudantes sobre a aceitação do jogo, a motivação proporcionada pela atividade, a clareza das regras e a utilidade percebida do recurso para a revisão dos conteúdos de Química. A aplicação do questionário é ilustrada na Figura 4.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Figura 4: Aplicação do questionário.



Fonte: autor próprio, 2026.

Os dados obtidos foram organizados em tabelas e analisados por meio de estatística descritiva, utilizando frequências absolutas (n) e relativas (%). Os resultados foram discutidos à luz da literatura sobre jogos didáticos e metodologias ativas no ensino de Química.

É importante destacar que a pesquisa foi desenvolvida durante uma atividade pedagógica regular, com participação voluntária dos estudantes. Foi garantido o anonimato dos participantes, e os dados foram utilizados exclusivamente para fins acadêmicos, respeitando os princípios éticos aplicáveis à pesquisa educacional.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Observações durante a aplicação do jogo

Assim que as primeiras partidas do *Moléculas em Movimento* começaram, durante a aplicação foram observadas interações frequentes entre os estudantes, incluindo discussões sobre as respostas, manifestações de interesse e participação ao longo das rodadas. O caráter competitivo e lúdico do jogo despertou um interesse que muitas vezes falta em aulas expositivas ou mesmo em listas de exercícios.

A professora regente, que acompanhou toda a atividade, comentou que o jogo permitiu retomar conteúdos já trabalhados de uma forma que ela não conseguia fazer

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

sozinha com movimento, interação e leveza. Enquanto jogavam, os estudantes iam resgatando conceitos, corrigindo uns aos outros e tirando dúvidas com os colegas, num fluxo natural de aprendizagem colaborativa.

As observações realizadas durante a aplicação possuem carácter descritivo e complementar aos dados quantitativos obtidos por meio do questionário aplicado ao final da atividade. Dessa forma, não constituem uma análise qualitativa sistemática, mas auxiliam na compreensão do contexto em que a atividade foi desenvolvida

Algo que nos chamou a atenção foi a timidez inicial de alguns alunos. No começo, pareciam inseguros, receosos de errar. Mas, com o passar das rodadas, foram se soltando, participando mais ativamente e até se tornando referência para os colegas em determinados temas. Esse movimento reforça o que a literatura já aponta: o ambiente lúdico reduz a ansiedade e favorece a expressão espontânea, criando condições para que o estudante se sinta seguro para aprender.

Outro aspecto relevante foi a possibilidade de revisar conteúdos de forma descontraída. Os estudantes revisaram conteúdos previamente trabalhados durante a atividade, em um ambiente lúdico e colaborativo. Esse resultado está em sintonia com o que defendem Cunha (2012), Kishimoto (2011) e Soares (2004), que destacam o potencial dos jogos didáticos para promover motivação, participação e construção do conhecimento.

Os resultados obtidos por meio do questionário permitiram analisar a perceção dos estudantes em relação à aceitação do jogo, à motivação proporcionada pela atividade, à clareza das regras e à utilidade percebida para a revisão dos conteúdos de Química. Esses resultados são apresentados na Tabela 1 e discutidos nas seções seguintes.

Tabela 1: Distribuição das respostas dos estudantes ao questionário de avaliação do jogo didático Moléculas em Movimento (N = 55).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Questão	Resposta	N°	%	Total
Q1 (Você gostou de participar do jogo?)	Gostei muito	22	40,00%	55
Q1	Gostei	31	56,36%	55
Q1	Não gostou	2	3,64%	55
Q2 (O jogo tornou a aula de Química mais interessante?)	Sim muito	34	61,82%	55
Q2	Sim, um pouco	20	36,36%	55
Q2	Não fez diferença	1	1,82%	55
Q3 (As regras do jogo foram fáceis de entender?)	Muito fáceis	8	14,55%	55
Q3	Fáceis	36	65,45%	55
Q3	Difíceis	11	20,00%	55
Q4 (O jogo ajudou você a revisar os conteúdos estudados?)	Sim muito	33	60,00%	55
Q4	Sim, um pouco	21	38,18%	55
Q4	Não	1	1,82%	55
Q5 (As dicas das cartas estavam claras?	Sempre	9	16,36%	55
Q5	Na maiorias das vezes	42	76,36%	55
Q5	Raramente	0	0,00%	55
Q5	Não	4	7,27%	55

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Q6 (Você se sentiu motivado(a) a participar durante o jogo?)	Muito motivado(a)	37	67,27%	55
Q6	Motivado(a)	13	23,64%	55
Q6	Pouco desmotivado(a)	5	9,09%	55
Q7 (Você gostaria que mais jogos fossem utilizados nas aulas de Química?	Sim	54	98,18%	55
Q7	Não	1	1,82%	55

Fonte: Elaborados pelos autores (2026)

4.2 Recepção e motivação dos estudantes

Os resultados das questões relacionadas ao interesse e à motivação indicaram uma avaliação favorável da atividade pelos participantes. Na Questão 1, 96,4% dos estudantes relataram ter gostado ou gostado muito de participar do jogo, enquanto 3,6% afirmaram não ter gostado. Na Questão 2, 98,2% dos participantes consideraram que o jogo tornou a aula mais interessante, sendo que 61,8% responderam “Sim, muito” e 36,4% “Sim, um pouco”. Na Questão 6, 90,9% declararam sentir-se motivados ou muito motivados durante a atividade.

Esses resultados sugerem elevada aceitabilidade do recurso didático entre os estudantes e corroboram estudos que apontam o potencial dos jogos educacionais para aumentar o interesse e o envolvimento dos alunos em atividades de ensino de Química (CUNHA; ZIMMER, 2016). De forma semelhante, Appelt et al. (2024) destacam que atividades baseadas em jogos podem contribuir para maior participação dos estudantes em situações de aprendizagem.

4.3 Avaliação dos aspectos técnicos e da jogabilidade

As questões relacionadas à compreensão das regras e à clareza das pistas indicaram boa receptividade quanto aos aspectos operacionais do jogo. Na Questão

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

3, 80,0% dos estudantes classificaram as regras como fáceis ou muito fáceis de compreender, enquanto 20,0% as consideraram difíceis. Na Questão 5, 92,7% afirmaram que as dicas das cartas estavam claras sempre ou na maioria das vezes.

Esses resultados sugerem que a estrutura do jogo foi compreendida pela maior parte dos participantes, favorecendo sua utilização durante a atividade. Segundo Cunha (2012), a clareza das regras constitui um aspecto importante para que recursos lúdicos possam ser utilizados em contextos educacionais, uma vez que reduz dificuldades operacionais e permite maior foco na dinâmica proposta.

4.4 Percepção dos estudantes sobre a revisão dos conteúdos

A Questão 4 investigou a percepção dos estudantes acerca da contribuição do jogo para a revisão dos conteúdos de Química. Os resultados mostraram que 98,2% dos participantes consideraram que a atividade auxiliou nesse processo, sendo 60,0% na categoria “Sim, muito” e 38,2% em “Sim, um pouco”.

É importante destacar que esses resultados representam a percepção dos estudantes sobre a utilidade do jogo como ferramenta de revisão e não constituem uma medida direta de aprendizagem ou desempenho acadêmico. Ainda assim, os dados indicam que os participantes reconheceram potencial pedagógico na atividade e a consideraram útil para retomar conteúdos previamente estudados.

Na Questão 7, 98,2% dos estudantes manifestaram interesse na utilização de mais jogos nas aulas de Química, indicando elevada aceitação da estratégia proposta.

De modo geral, os resultados evidenciam que o jogo Moléculas em Movimento apresentou boa aceitabilidade entre os participantes, sendo percebido como um recurso motivador e útil para a revisão de conteúdos de Química no Ensino Médio. Contudo, considerando que o presente estudo avaliou percepções dos estudantes após a aplicação da atividade, não é possível afirmar, a partir dos dados obtidos, efeitos diretos sobre a aprendizagem. Investigações futuras envolvendo pré-testes, pós-testes e grupos comparativos poderão fornecer evidências mais robustas acerca de sua eficácia pedagógica.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

5. CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo desenvolver, aplicar e avaliar a percepção dos estudantes sobre o jogo didático Moléculas em Movimento como recurso de revisão de conteúdos de Química no Ensino Médio. A elaboração do material envolveu a seleção de conteúdos curriculares, a adaptação da dinâmica do jogo de pistas e dedução e a produção de cartas, tabuleiro e manual de utilização.

Os resultados obtidos indicaram elevada aceitação da atividade pelos participantes. Os estudantes avaliaram positivamente aspectos relacionados ao interesse, à motivação, à clareza das regras e à utilidade do jogo para a revisão dos conteúdos abordados. Além disso, a maioria dos participantes manifestou interesse na utilização de mais atividades lúdicas nas aulas de Química.

Os dados também sugerem que o jogo possui potencial como ferramenta complementar para revisão de conteúdos, favorecendo a participação dos estudantes e promovendo oportunidades de interação durante a atividade. Entretanto, é importante destacar que esta pesquisa avaliou a percepção dos participantes após a aplicação do jogo, não incluindo medidas objetivas de desempenho acadêmico, tais como pré-testes, pós-testes ou grupos de comparação.

Como limitação do estudo, destaca-se a realização da pesquisa em uma única escola e com apenas duas turmas, o que restringe a generalização dos resultados. Além disso, a investigação concentrou-se na aceitabilidade e na percepção dos estudantes sobre a atividade, não permitindo inferências sobre efeitos diretos na aprendizagem.

Dessa forma, recomenda-se que pesquisas futuras ampliem a aplicação do Moléculas em Movimento para diferentes contextos educacionais e utilizem instrumentos que possibilitem avaliar de maneira mais objetiva sua contribuição para a aprendizagem, retenção de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades relacionadas ao ensino de Química.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Por fim, como forma de favorecer a disseminação e a utilização do recurso em outros contextos escolares, disponibilizam-se nos apêndices os materiais necessários para a reprodução do jogo, incluindo cartas, tabuleiro e manual de regras. Espera-se que essa disponibilização contribua para ampliar as possibilidades de utilização de estratégias lúdicas no ensino de Química.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Referências

ALBANO, Wladimyr Mattos; DELOU, Cristina Maria Carvalho. Principais dificuldades descritas no aprendizagem de química para o Ensino Médio: revisão sistemática. Debates em Educação, v. 16, n. 38, p. e16890-e16890, 2024.

ALBUQUERQUE, José Gicelmo Melo; GASPEROTO, Hélder Henrique Jacovetti; SILVA, Francisco Augusto. Contribuição das Metodologias Ativas na aprendizagem dos alunos do Ensino Médio. Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem, v. 9, p. 551-561, 2024.

APPELT, P.; ANGELO, L. C.; PEREIRA, M. E. C.; CORDOVA, E. L.; SANTOS, A. A. J. dos; MACHADO, E. A.; MOTA, A. S. Ensino de Química e ludicidade: elaboração e aplicação de jogos didáticos e o processo de ensino-aprendizagem ressignificado. *Revista Húmus*, São Luís, v. 14, n. 41, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.18764/2236-4358v14n41.2024.15. Acesso em: 1 jul. 2026.

AZEVEDO, Antônio Gilson Barbosa et al. Metodologias ativas na educação: estratégias para o engajamento e aprendizagem significativa. ARACÊ, v. 7, n. 6, p. 31214-31226, 2025.

CAMPAGNOLO, Rodrigo; DAMBROS DA SILVA, Adriana Aparecida; RAUBER, Jaime José; TRATCH, Renato. USO DA ABORDAGEM PEER INSTRUCTION COMO METODOLOGIA ATIVA DE APRENDIZAGEM: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA. Revista Signos, Lajeado, RS, v. 35, n. 2, 2014. Disponível em: https://www.univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/775. Acesso em: 1 jul. 2026.

CATÃO, Simone Nóbrega; ATAÍDE, Kátia Fabiana Pereira de; ONOFRE, Eduardo Gomes. Jogos de tabuleiro: ferramenta pedagógica utilizada na construção do conhecimento químico. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 4., 2017, Campina Grande. Anais [...] Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em:

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD4_SA16_ID272_11092017132644.pdf. Acesso em: 6 jul. 2026.

COUTINHO, Clara; LISBÔA, Eliana. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. Revista de educação, v. 18, n. 1, p. 5-22, 2011.

CUNHA, A. P. A.; ZIMMER, R. Jogos didáticos como recursos complementares para o ensino-aprendizagem de Química. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, v. 9, n. 19, p. 13-24, 2016.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DOS SANTOS TEIXEIRA, Ozeneia; BATISTA, Luzenir Ferreira. Metodologias Ativas: O Aluno como Protagonista da Própria Aprendizagem. Revista Científica FESA, v. 3, n. 37, p. 67-85, 2026.

ELEUTÉRIO, C.; GONZAGA, A. Jogos didáticos: alternativas no ensino de Química. *Revista Areté*, v. 2, n. 3, p. 66-75, 2009.

FALKEMBACH, Gilse A. Morgental. O lúdico e os jogos educacionais. CINTED-Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, UFRGS, v. 911, 2006.

FERREIRA, K. E. C. et al. Jogos didáticos no ensino de Química: revisão sistemática da literatura sobre a aprendizagem ativa. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 9., 2023, Campina Grande. *Anais [...]*. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/97583. Acesso em: 1 jul. 2026.

FIALHO, Neusa Nogueira. Jogos no ensino de química e biologia. Editora Intersaberes, 2024.

FITTIPALDI, Cláudia Bertoni et al. Jogar para ensinar-Jogar para aprender: o jogo como recurso pedagógico na construção de conceitos escolares e desenvolvimento de habilidades cognitivas, no Ensino Fundamental I. 2007. Disponível em:

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

https://repositorio.pucsp.br/bitstream/handle/16298/1/Claudia%20B%20Fittipaldi.pdf . Acesso em 06/07/2026.

FONSECA, Martha Reis Marques da. Química: ensino médio. 2. ed. São Paulo: Ática, 2016a. v. 1.

FONSECA, Martha Reis Marques da. Química: ensino médio. 2. ed. São Paulo: Ática, 2016b. v. 2.

FONSECA, Martha Reis Marques da. Química: ensino médio. 2. ed. São Paulo: Ática, 2016c. v. 3

GODOY, Leandro; DELL'AGNOLO, Rosana Maria; MELO, Wolney C. Ciências da Natureza: Ciência, Sociedade e Ambiente. São Paulo: FTD, 2020. (Coleção Multiversos, v. 1)

GOMES, Letícia Asheley. "Elementar": um jogo de tabuleiro sobre a História da Química para o Novo Ensino Médio. 2023. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba, Sorocaba, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/server/api/core/bitstreams/c54173d8-07a4-400b-8542-c6301a05f0bb/content. Acesso em: 6 jul. 2026.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 14. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KLEIN, Vanessa; LÜDKE, Everton. Uma investigação sobre motivação e atitudes de estudantes frente a aulas de Química Orgânica no ensino médio. Vivências, v. 15, n. 29, p. 81-100, 2019.

LIMA, Eliane da Silva; OLIVEIRA, Jôsy de Souza Paixão. Vygotsky: sua teoria e a contribuição na educação. Seminário Nacional e Seminário Internacional Políticas Públicas, Gestão e Práxis Educacional, v. 8, n. 14, 2021.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

LOPES, Alice Ribeiro Cassimiro. Livros didáticos: obstáculos verbais e substancialistas ao aprendizado da ciência química. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 74, n. 177, p. 309-334, 1993.

MALTA, R. S. C.; FERREIRA, Y. K. E.; LEMOS, I. N. Jogos didáticos: a importância da utilização da gamificação no ensino de Química. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, v. 17, n. 6, e8646, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.55905/cuadv17n6-070. Acesso em: 1 jul. 2026.

MARANHÃO. Secretaria de Estado da Educação. Centros Educa Mais: Mais tempo na escola, mais oportunidade de aprender. São Luís: Seduc, [2026]. Disponível em: educacao.ma.gov.br. Acesso em: 6 jul. 2026

MORAN, J. O papel das metodologias na transformação da escola. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran. Acesso em: 24 jun. 2026.

NOFFS, Neide de Aquino; SANTOS, Sidnei da Silva. O desenvolvimento das metodologias ativas na educação básica e os paradigmas pedagógicos educacionais. Revista e-Curriculum, v. 17, n. 4, p. 1837-1854, 2019.

OLIVEIRA, Lívia Micaelia Soares; DA SILVA, Oberto Grangeiro; DA SILVA FERREIRA, Ulysses Vieira. Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química. Holos, v. 5, p. 166-175, 2010.

PEREIRA, J. A.; LEITE, B. S. Percepção de estudantes do ensino fundamental em uma atividade gamificada com o tema átomos e reações químicas. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*, v. 10, n. 33, p. 501-518, 2024.

PONTES, Izabelle Caldas et al. Os jogos na perspectiva de Vygotsky: Um estudo de caso realizado na EMEF Professora Dalila leão. Revista de Geopolítica, v. 17, n. 4, p. e2166-e2166, 2026.

REIS, Martha. Química: ensino médio. 2. Ed. São Paulo: Ática, 2016. V. 1.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

REIS, Martha. Química: ensino médio. 2. Ed. São Paulo: Ática, 2016. V. 2.

REIS, Martha. Química: ensino médio. 2. Ed. São Paulo: Ática, 2016. V. 3.

RODRIGUES, Renato Guimarães; DA SILVA, José Luiz Teixeira; SILVA, Marcos Antônio. Aprofundando o conhecimento sobre a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) de Vygotsky. Revista carioca de ciência, tecnologia e educação, v. 6, n. 1, p. 2-15, 2021.

SOARES, M. H. F. B. *O lúdico em Química: jogos e atividades aplicadas ao ensino de Química*. 2004. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

APÊNDICE A - CARTAS

BLOCO 1: CONTEÚDO DO ESTADOS FÍSICOS E MUDANÇAS.

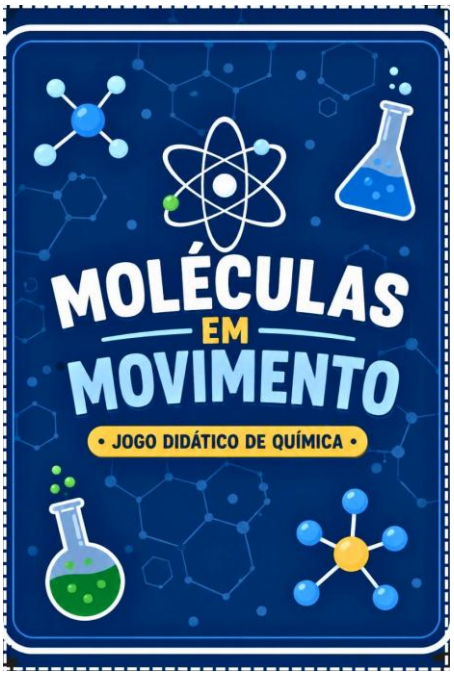
Dica de ouro: Imprima as cartas em papel Couché Fosco de 300 g/m² no formato A4

Primeiro recorte seguindo o pontilhado.









Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole as duas faces brancas (dica

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

use cola bastão)
Primeiro recorte seguindo o pontilhado







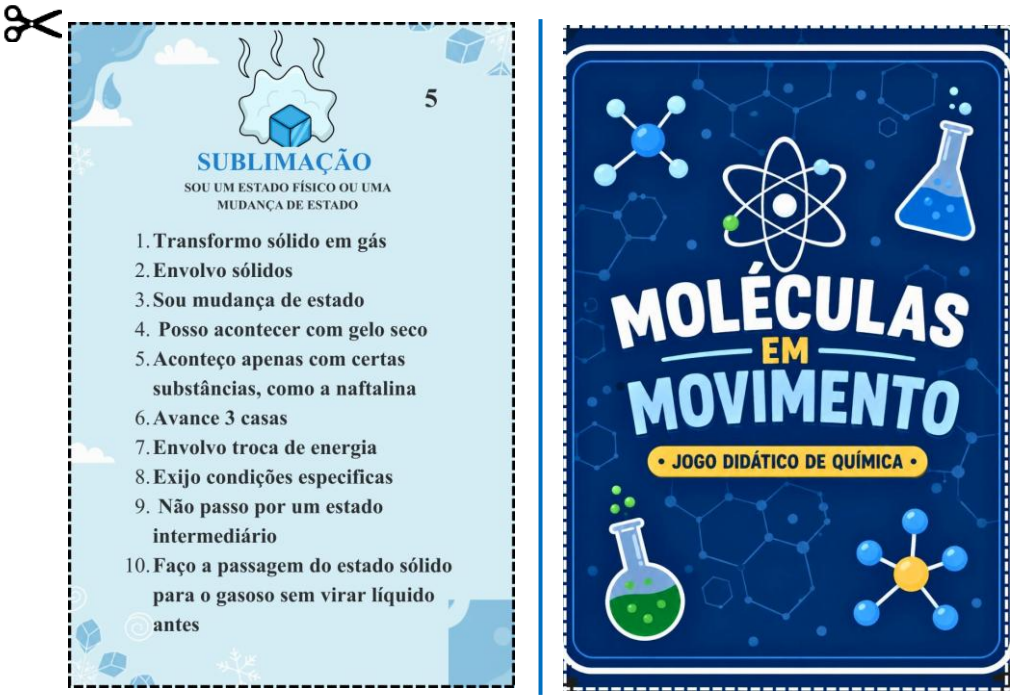


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole as duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado





Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole as duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado



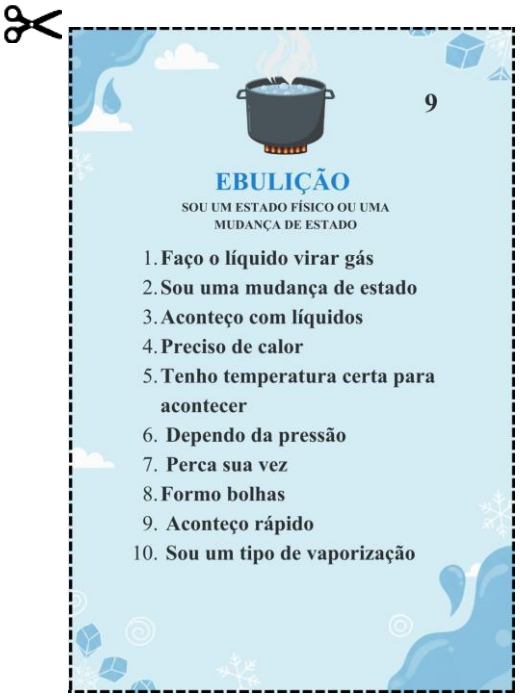


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole as duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

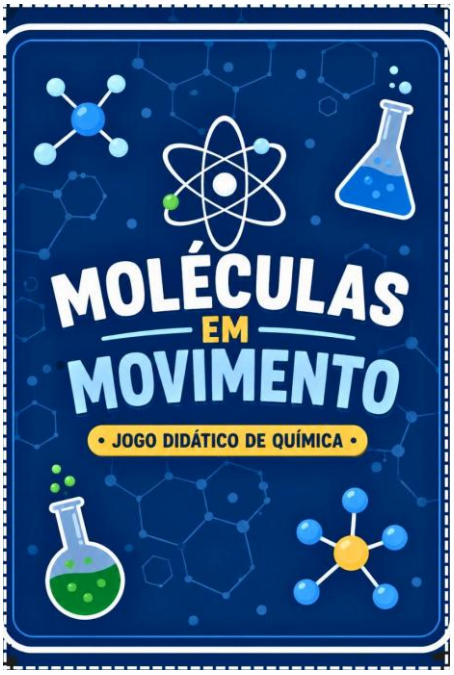
Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado









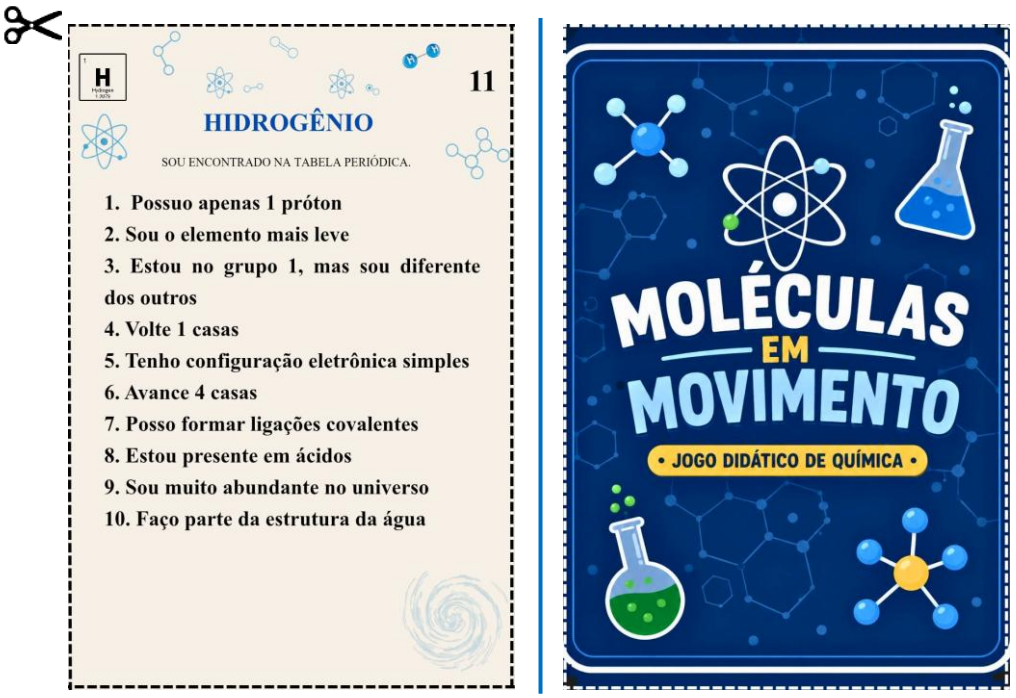
Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole as duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

BLOCO 2: CONTEÚDO DA TABELA PERIÓDICA.

Primeiro recorte seguindo o pontilhado



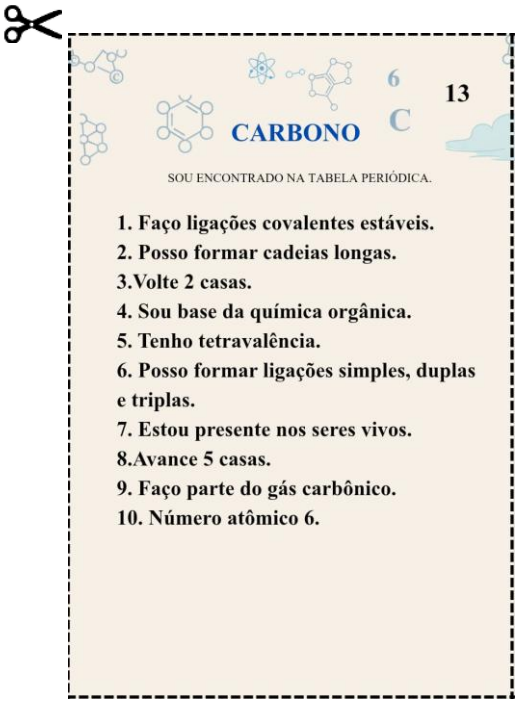


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

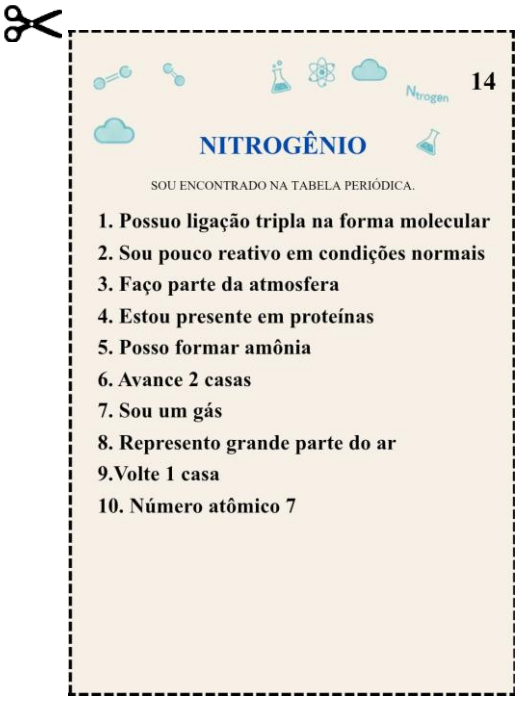
REMUNOM
ISSN 2178-6925

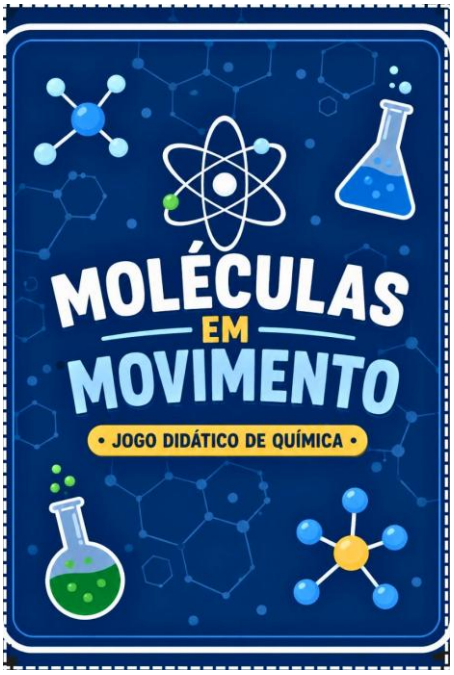
Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado









Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado

SÓDIO 15

SOU ENCONTRADO NA TABELA PERIÓDICA.

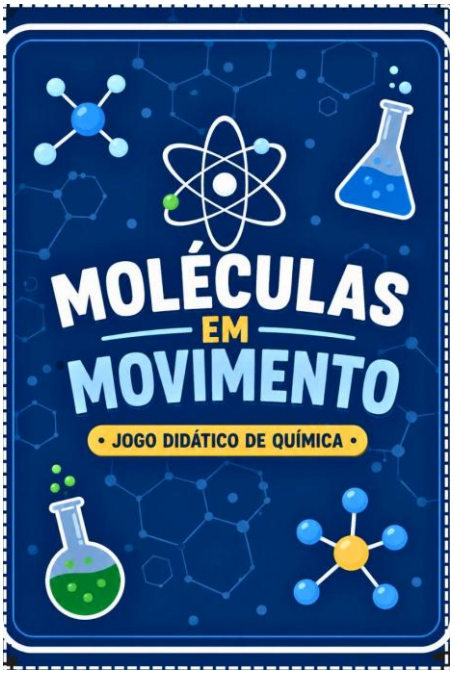
1. Sou altamente reativo
2. Faço parte dos metais alcalinos
3. Tenho 1 elétron na camada de valência
4. Volte 2 casas
5. Formo compostos iônicos
6. Reajo explosivamente com água
7. Avance 1 casa
8. Formo compostos estáveis com halogênios
9. Sou um metal
10. Número atômico 11



CLORO 16

SOU ENCONTRADO NA TABELA PERIÓDICA.

1. Sou um halogênio
2. Tenho alta eletronegatividade
3. Formo sais com metais
4. Sou tóxico em grandes quantidade
5. Avance 4 casas
6. Posso ser usado como desinfetante
7. Faço parte de compostos iônicos
8. Volte 1 casa
9. Sou um gás
10. Número atômico 17

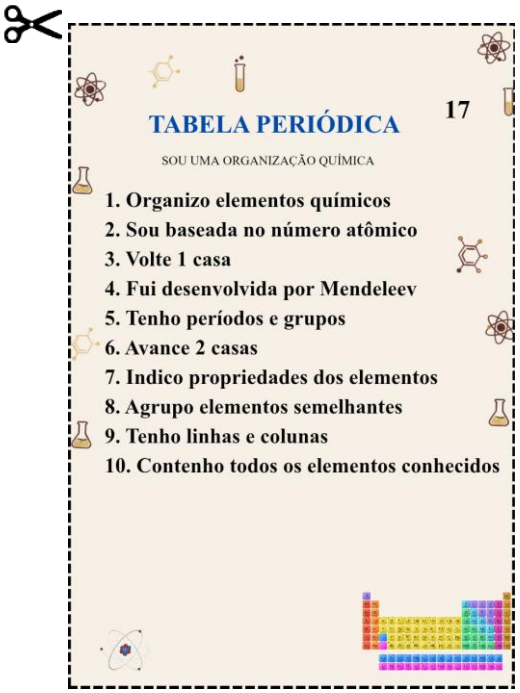


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

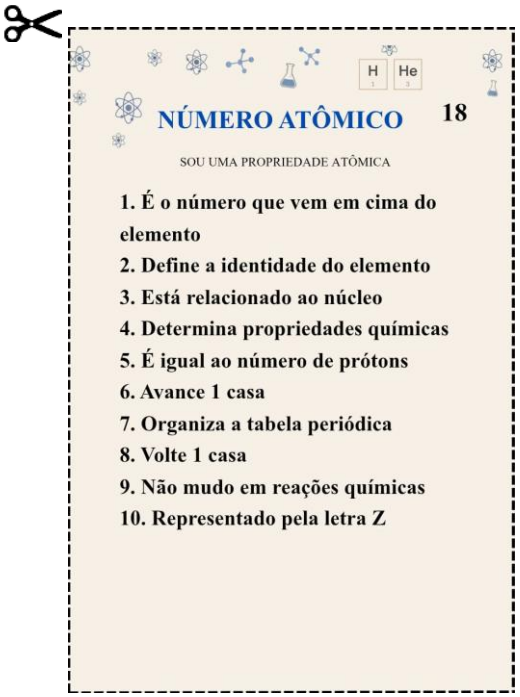
REMUNOM
ISSN 2178-6925

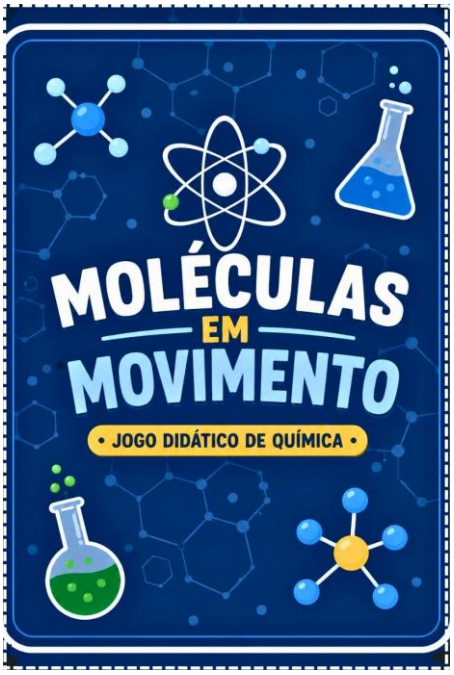
Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado







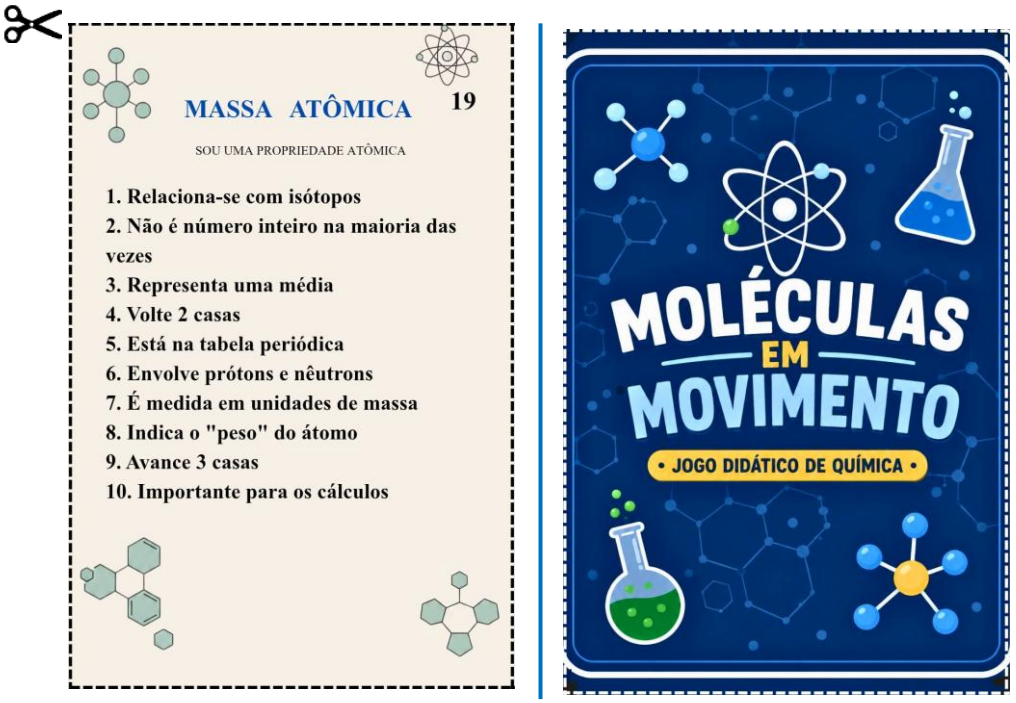


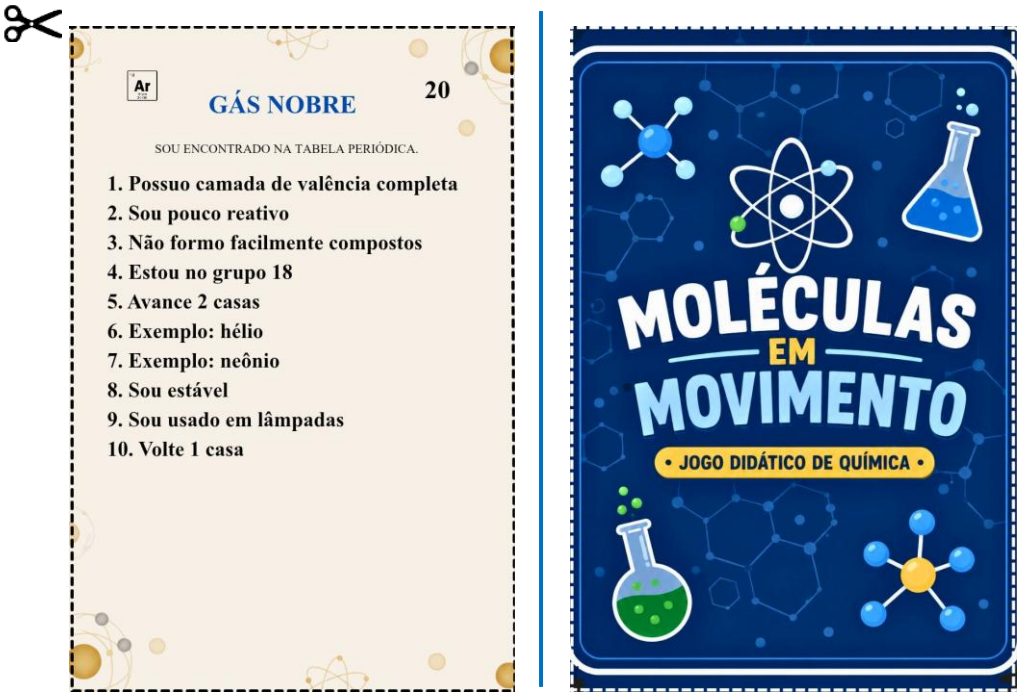
Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado





Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

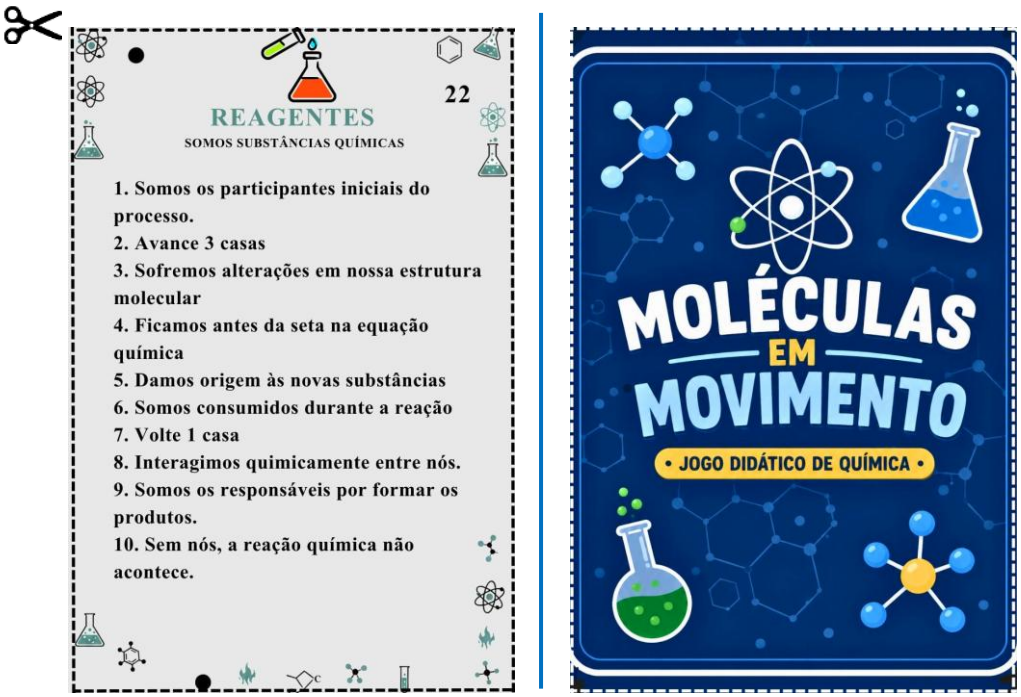
REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

BLOCO 3: CONTEÚDO DE REAÇÃO QUÍMICA.

Primeiro recorte seguindo o pontilhado



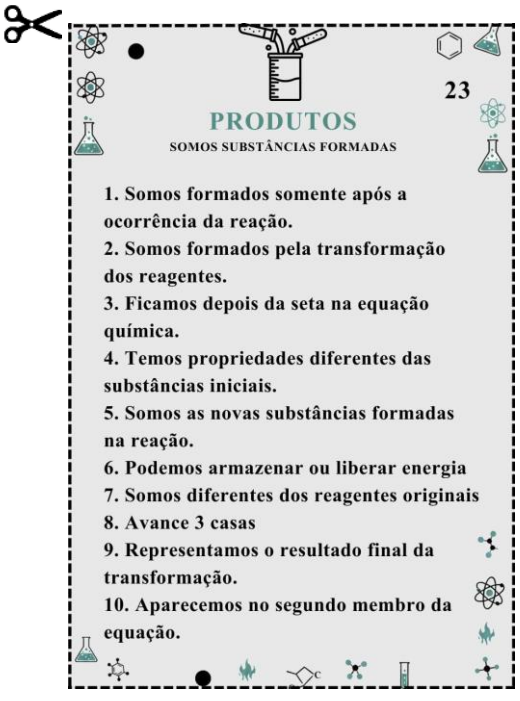


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

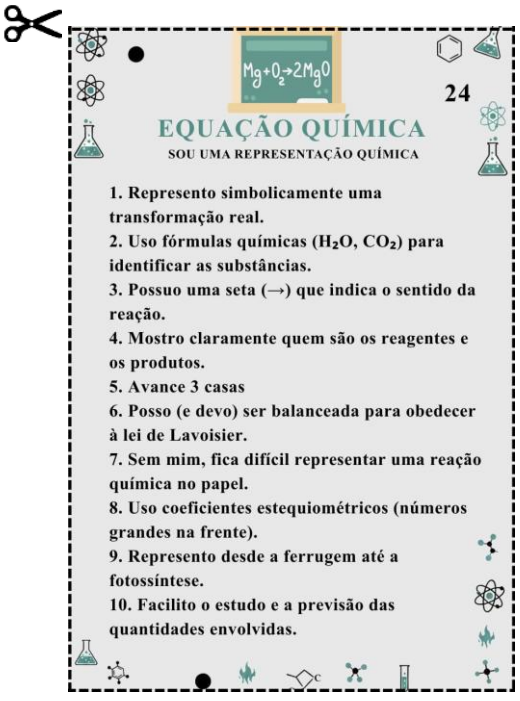
REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado







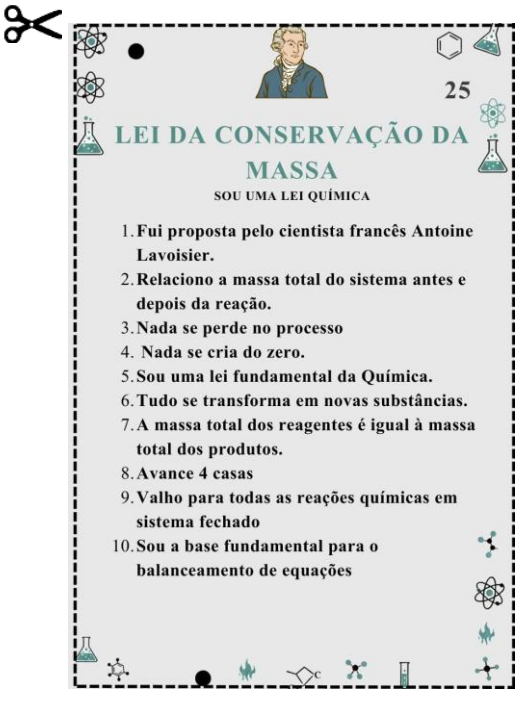


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

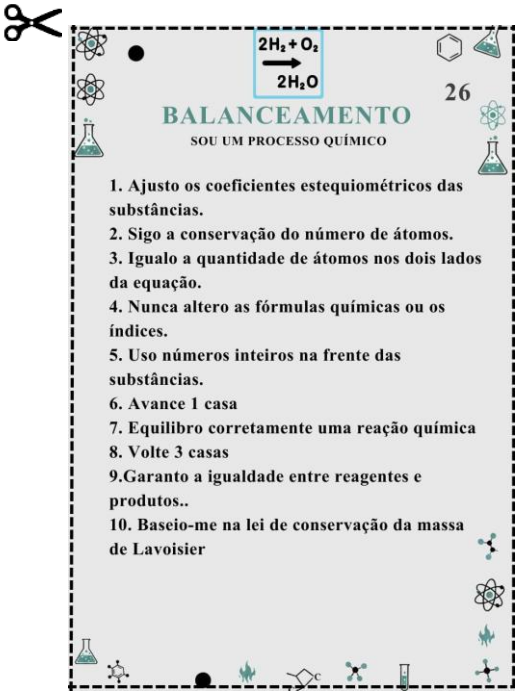
REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado







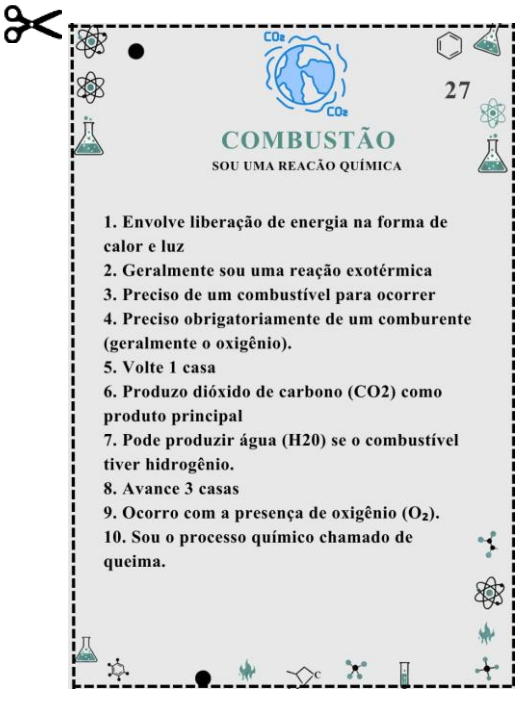


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

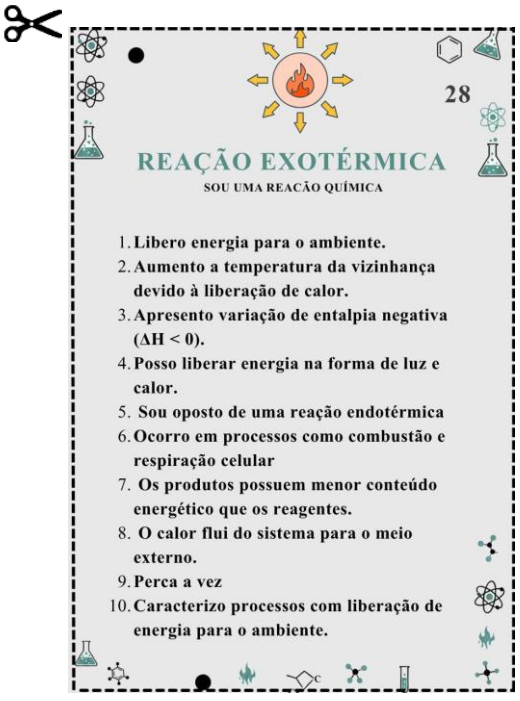
REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado







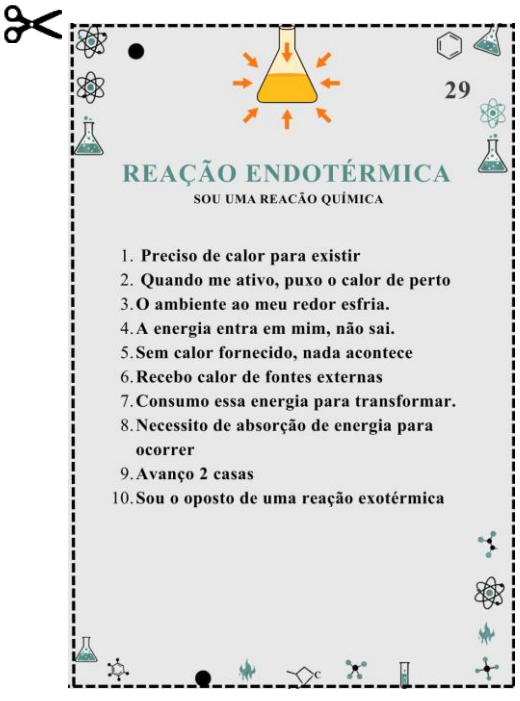


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado









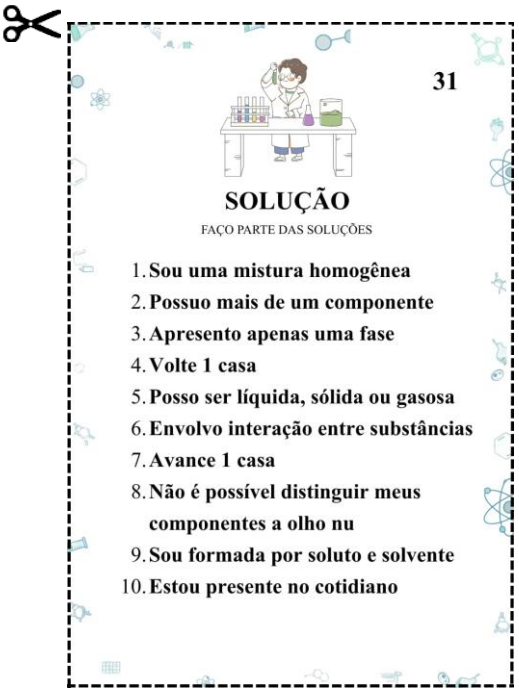
Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

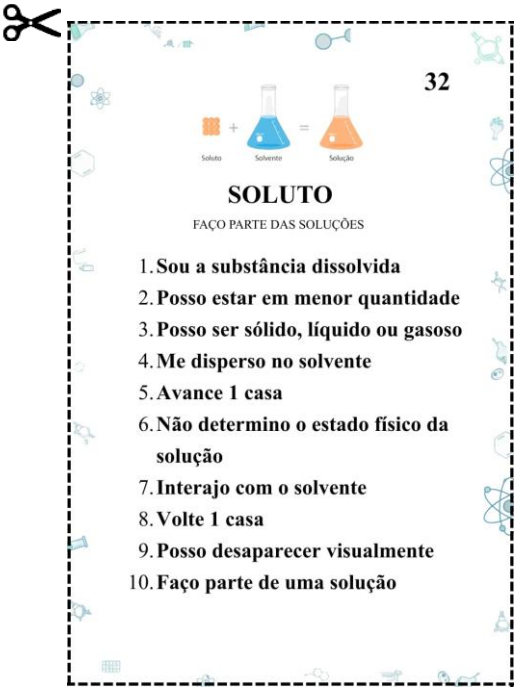
Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

BLOCO 4:CONTEÚDO DE SOLUÇÕES

Primeiro recorte seguindo o pontilhado







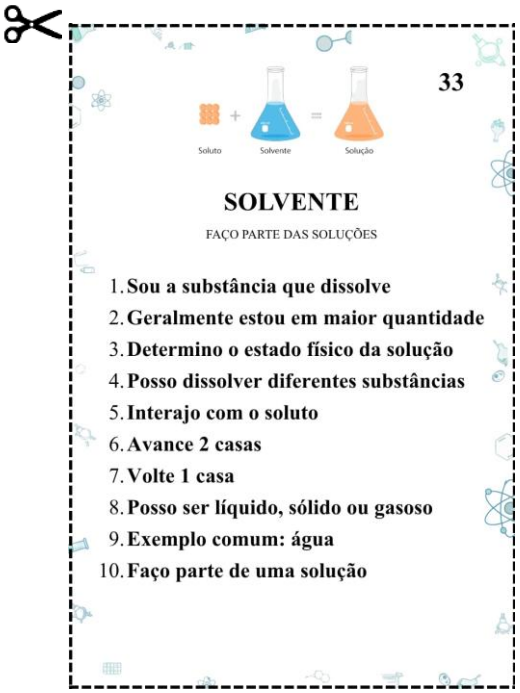


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

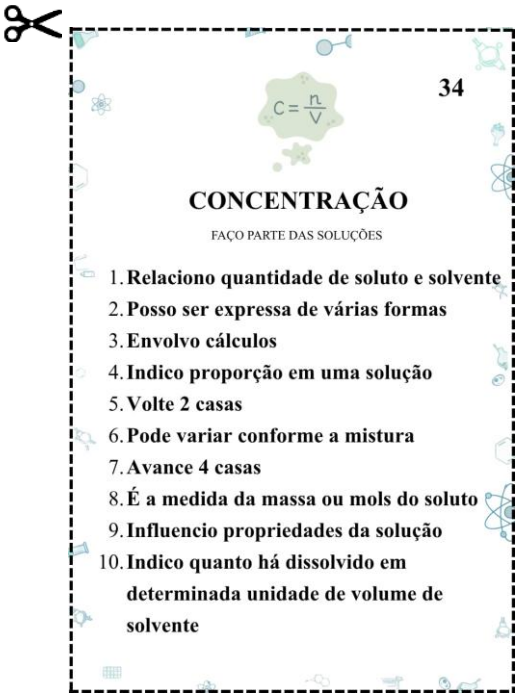
REMUNOM
ISSN 2178-6925

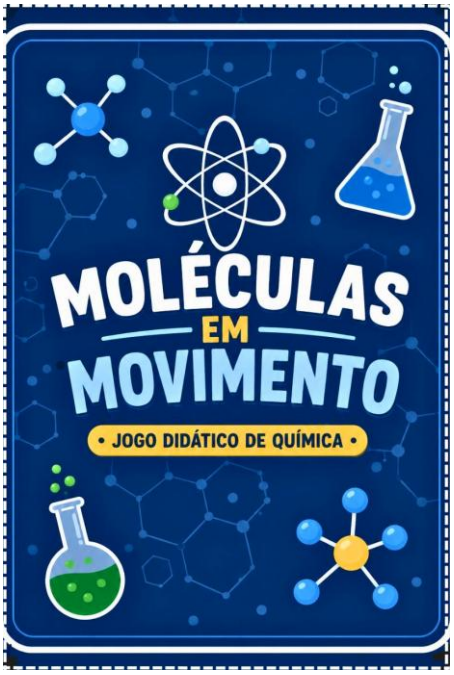
Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado







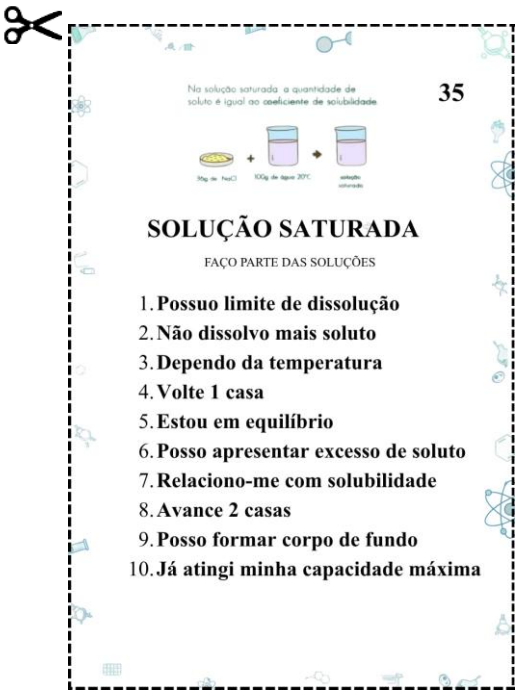


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

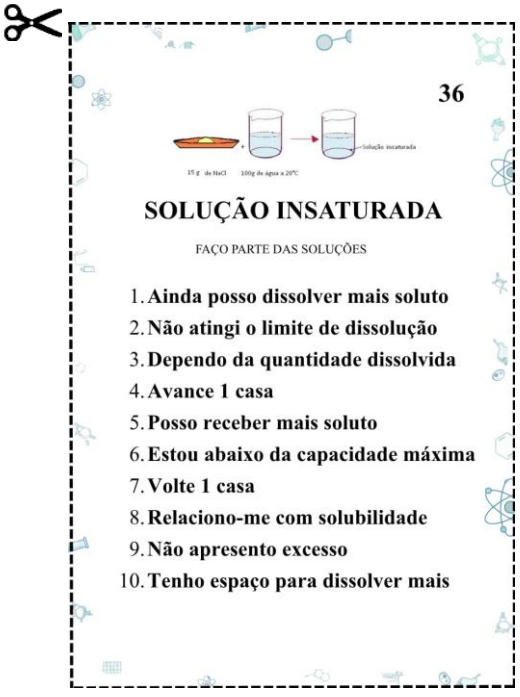
REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado.









Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado

37

SOLUBILIDADE

FAÇO PARTE DAS SOLUÇÕES

1. **Dependo da temperatura**
2. **Indico capacidade de dissolução**
3. **Mistura de soluto e solvente**
4. **Varia conforme o soluto**
5. **Avance 1 casa**
6. **Pode ser representada em gráfico**
7. **Indica limites de dissolução**
8. **Volte 2 casas**
9. **Evita o excesso no fundo**
10. **Mostra quanto pode ser dissolvido**

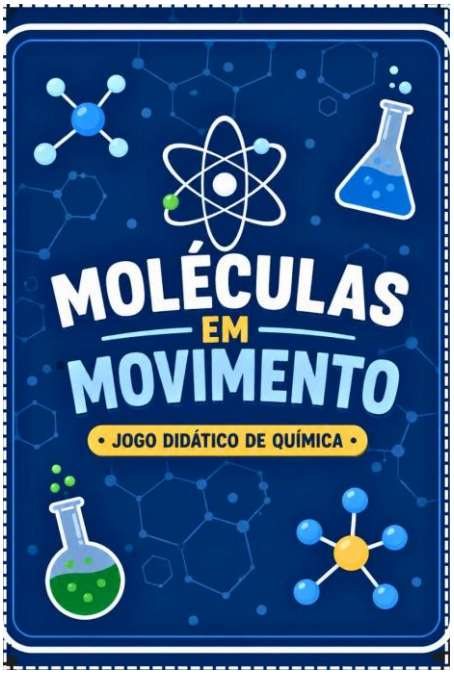


38

DILUIÇÃO

FAÇO PARTE DAS SOLUÇÕES

1. **Mais água, menos gosto**
2. **O suco fica fraquinho**
3. **A cor fica clara**
4. **Colocar mais líquido**
5. **Avance 3 casas**
6. **Oposto de concentrado**
7. **Gelo derreteu no suco**
8. **Volte 2 casas**
9. **O pó sumiu na água**
10. **Aumentar o volume**



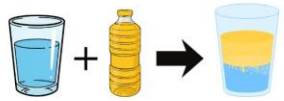
Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado

39



MISTURA HETEROGÊNEA

FAÇO PARTE DAS SOLUÇÕES

1. **Possuo mais de uma fase**
2. **Não sou uniforme**
3. **Componentes podem ser visíveis**
4. **Volte 1 casa**
5. **Não formo solução**
6. **Posso separar fases**
7. **Avance 1 casa**
8. **Não há dissolução completa**
9. **Exemplo: água e óleo**
10. **Tenho fases distintas**



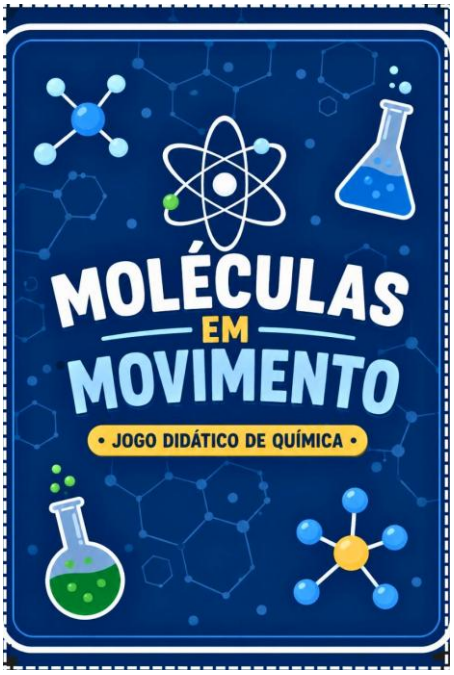
40



COEFICIENTE DE SOLUBILIDADE

FAÇO PARTE DAS SOLUÇÕES

1. **Representa limite de dissolução**
2. **Depende da temperatura**
3. **Relaciona massa e volume**
4. **Indica quantidade máxima**
5. **Avance 2 casas**
6. **Usado em cálculos**
7. **Aparece em gráficos**
8. **Volte 1 casa**
9. **Relaciona soluto e solvente**
10. **Determina saturação**



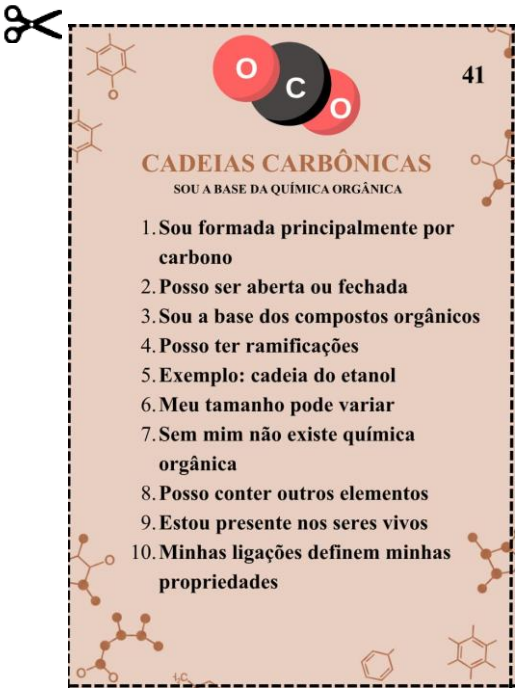
Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

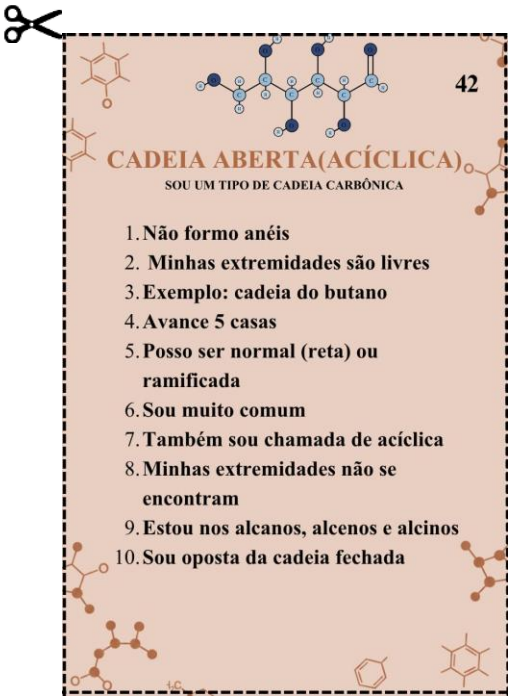
Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

BLOCO 5: CONTEÚDO CADEIAS CARBÔNICAS

Primeiro recorte seguindo o pontilhado







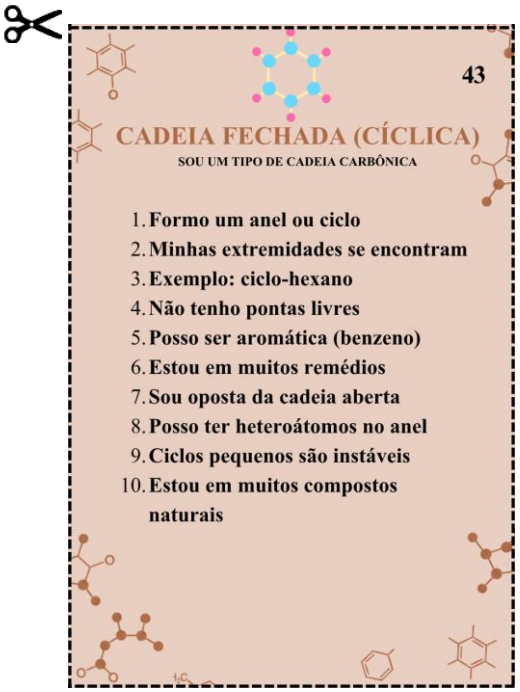


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

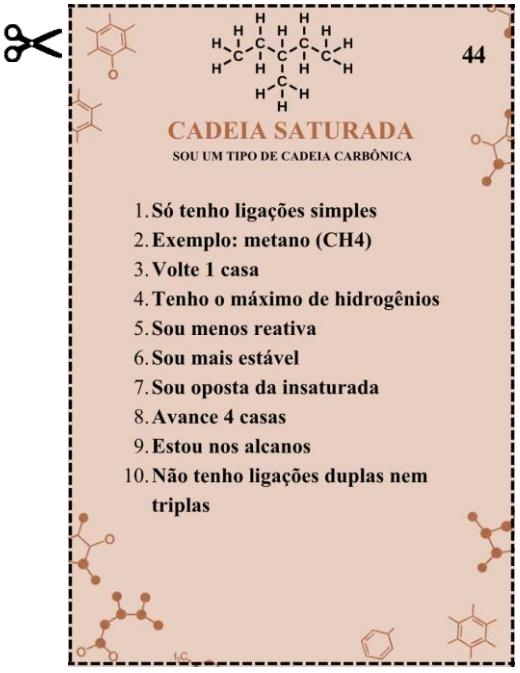
REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado









Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado.









Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado







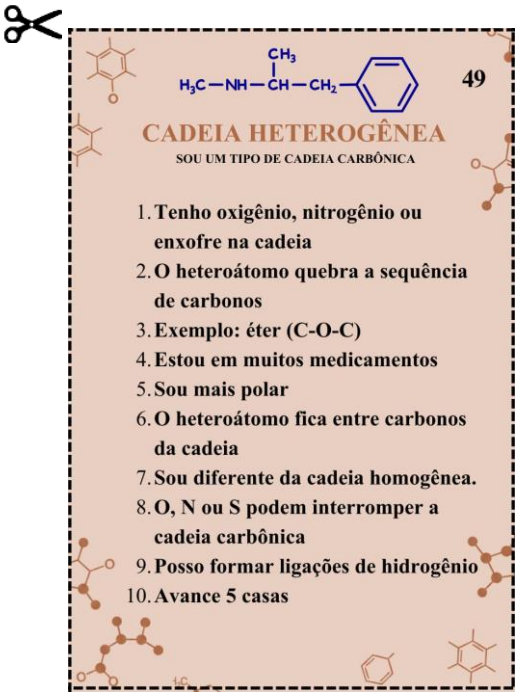


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

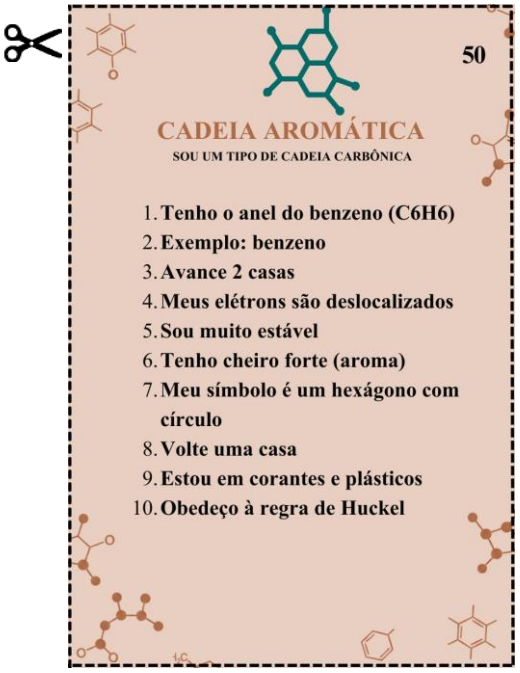
REMUNOM
ISSN 2178-6925

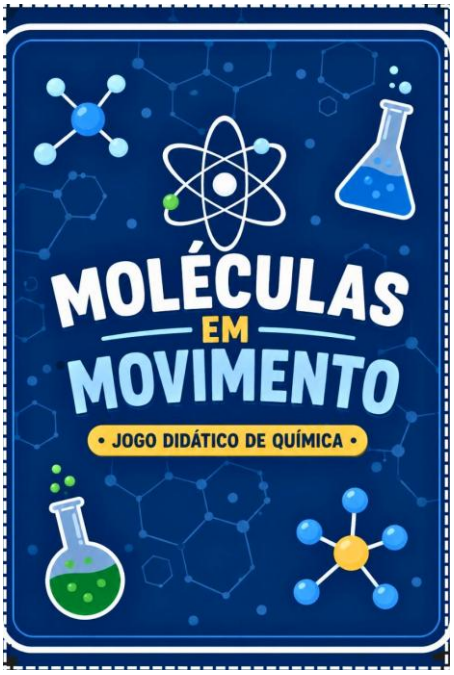
Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado









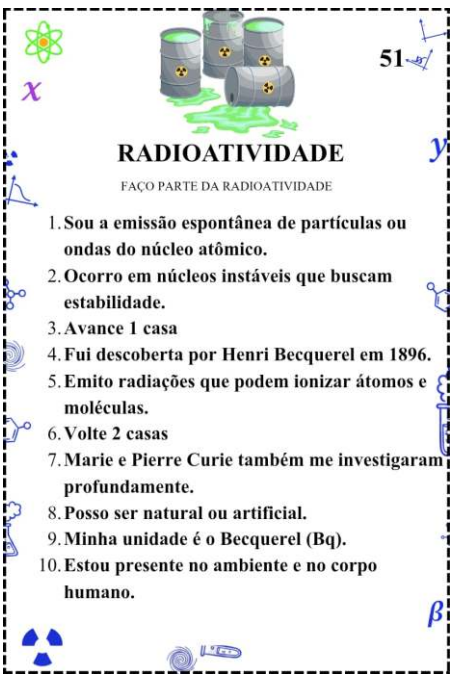
Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

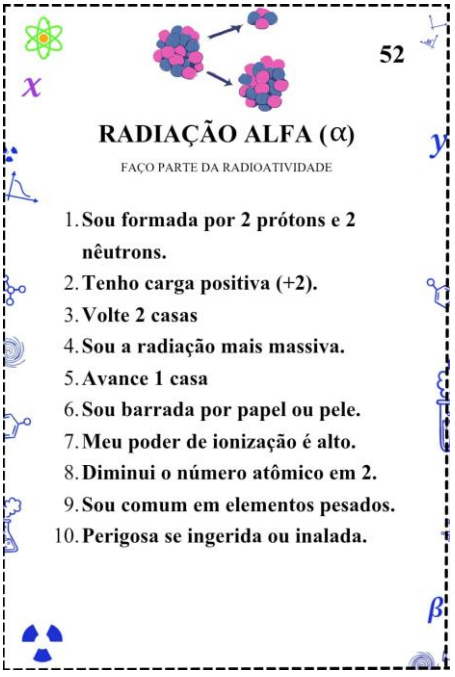
Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

BLOCO 6: CONTEÚDO RADIOATIVIDADE

Primeiro recorte seguindo o pontilhado









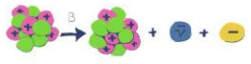
Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado

53



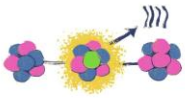
RADIAÇÃO BETA (β)

FAÇO PARTE DA RADIOATIVIDADE

1. **Sou um elétron emitido pelo núcleo.**
2. **Tenho carga negativa.**
3. **Minha massa é muito pequena.**
4. **Avance 2 casas**
5. **Penetro mais que a alfa.**
6. **Quando sou emitida, o número atômico aumenta em 1.**
7. **Volte 1 casa**
8. **Transformo nêutron em próton.**
9. **Sofro desvio em campos.**
10. **Exemplo: Carbono-14.**



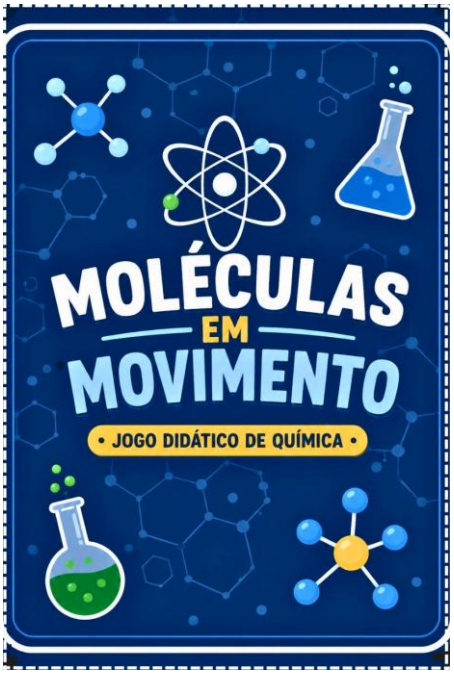
54



RADIAÇÃO GAMA (*y*)

FAÇO PARTE DA RADIOATIVIDADE

1. **Sou uma onda eletromagnética.**
2. **Avance 4 casas.**
3. **Não tenho massa nem carga.**
4. **Sou extremamente penetrante.**
5. **Volte 1 casa.**
6. **Meu poder de ionização é baixo.**
7. **Acompanho emissões alfa e beta.**
8. **Usada na radioterapia.**
9. **Usada na esterilização.**
10. **Presente em fenômenos energéticos.**



Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado

55



MEIA-VIDA

FAÇO PARTE DA RADIOATIVIDADE

1. **Tempo para a metade da amostra sumir.**
2. **Pode levar segundos ou bilhões de anos.**
3. **Volte 1 casa.**
4. **Carbono-14: revela a idade de fósseis.**
5. **Avance 2 casas.**
6. **Ajuda a datar rochas e múmias.**
7. **Urânio-238: dura bilhões de anos.**
8. **A cada ciclo, a massa cai pela metade.**
9. **Nunca chega a zero, apenas diminui.**
10. **Usada para calcular exames médicos.**



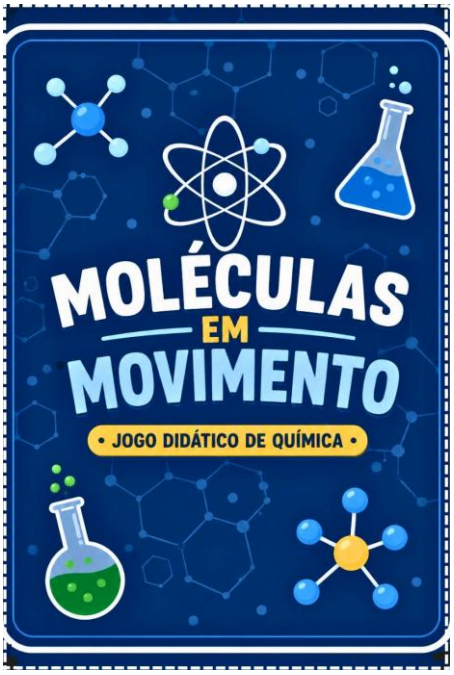
56



FISSÃO NUCLEAR

FAÇO PARTE DA RADIOATIVIDADE

1. **Quebra de núcleo pesado.**
2. **Libera muita energia.**
3. **Avance 2 casas.**
4. **Produz nêutrons.**
5. **Reação em cadeia.**
6. **Volte 1 casa.**
7. **Usada em usinas.**
8. **Base de armas nucleares.**
9. **Usa Urânio-235 ou Plutônio-239.**
10. **Gera resíduos perigosos.**

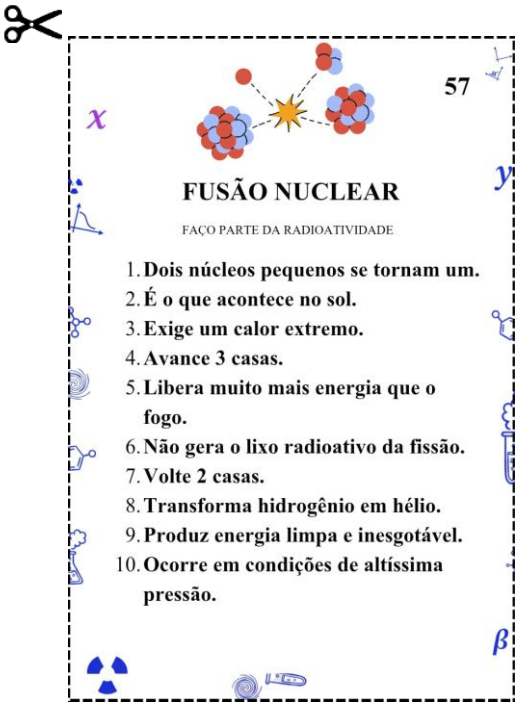


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

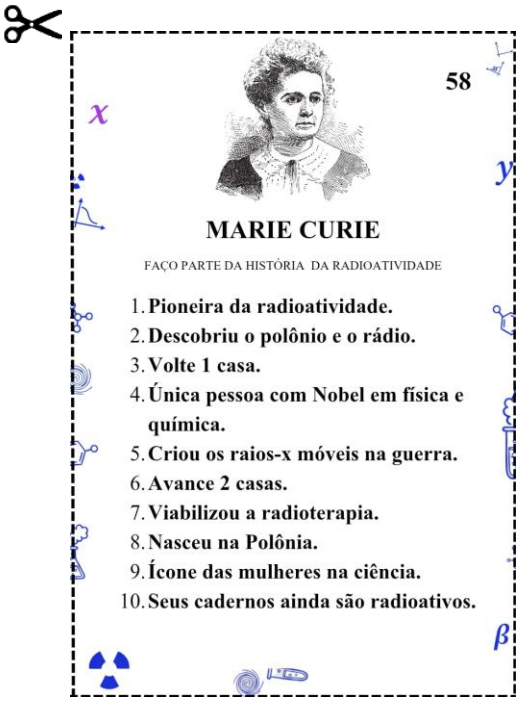
REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado







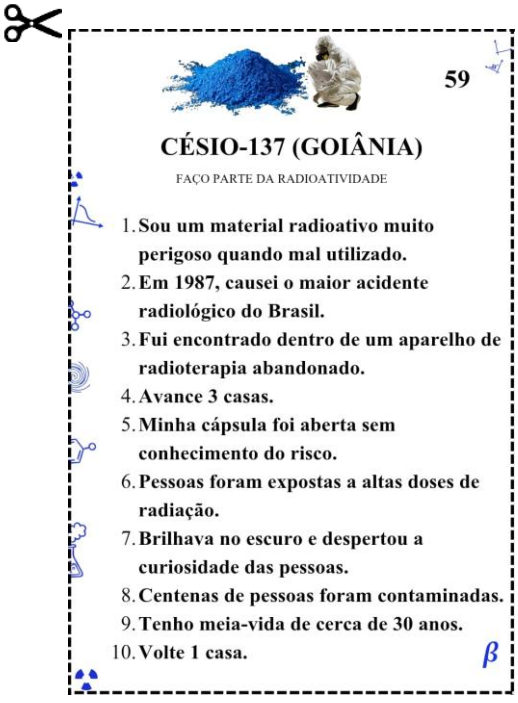


Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

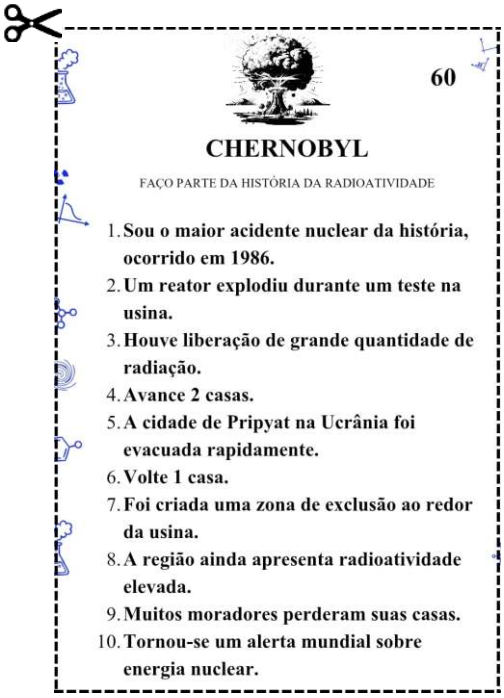
REMUNOM
ISSN 2178-6925

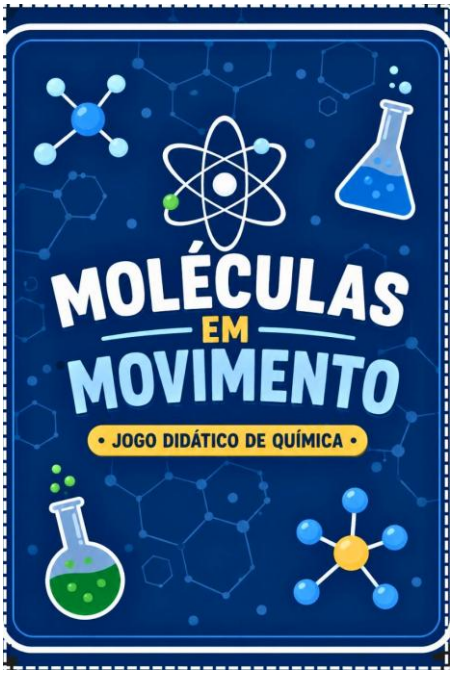
Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

Primeiro recorte seguindo o pontilhado









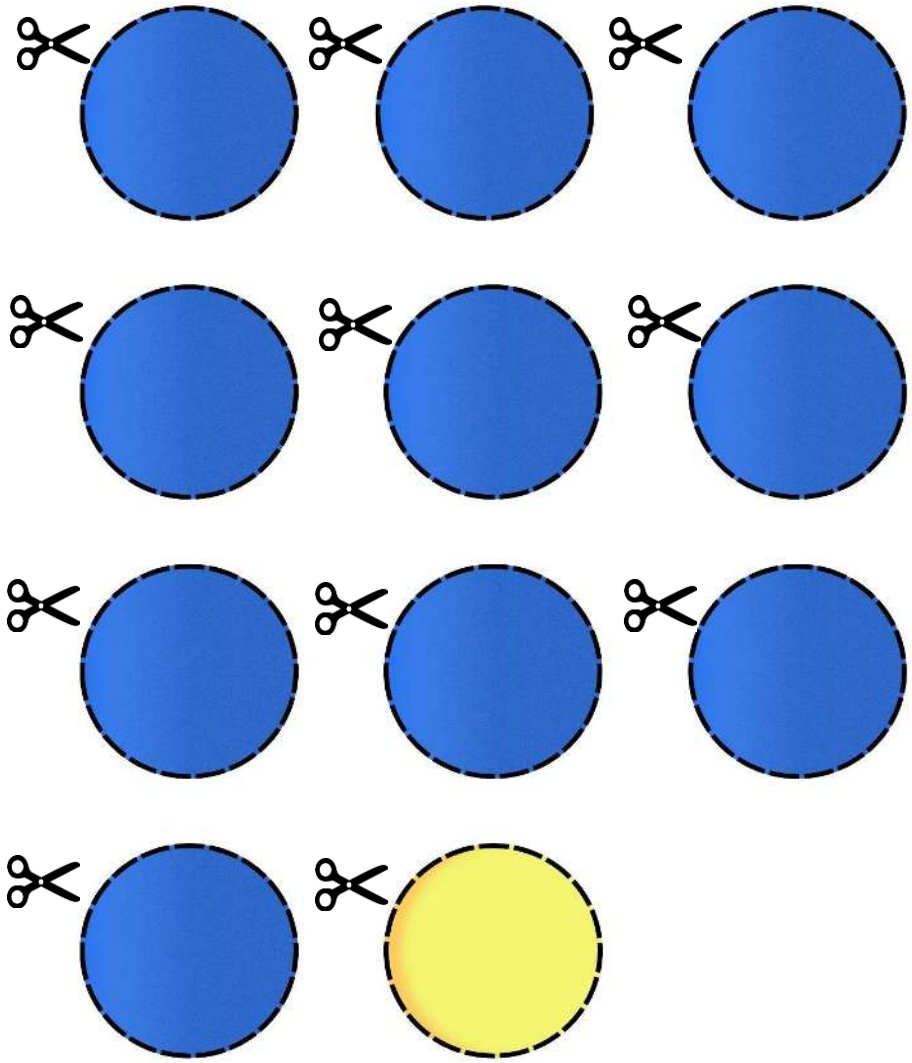
Depois de recortar seguindo o pontilhado
Dobre seguindo a linha azul e cole duas faces brancas (dica use cola bastão)

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

APÊNDICE B – FICHAS DE MARCAÇÃO

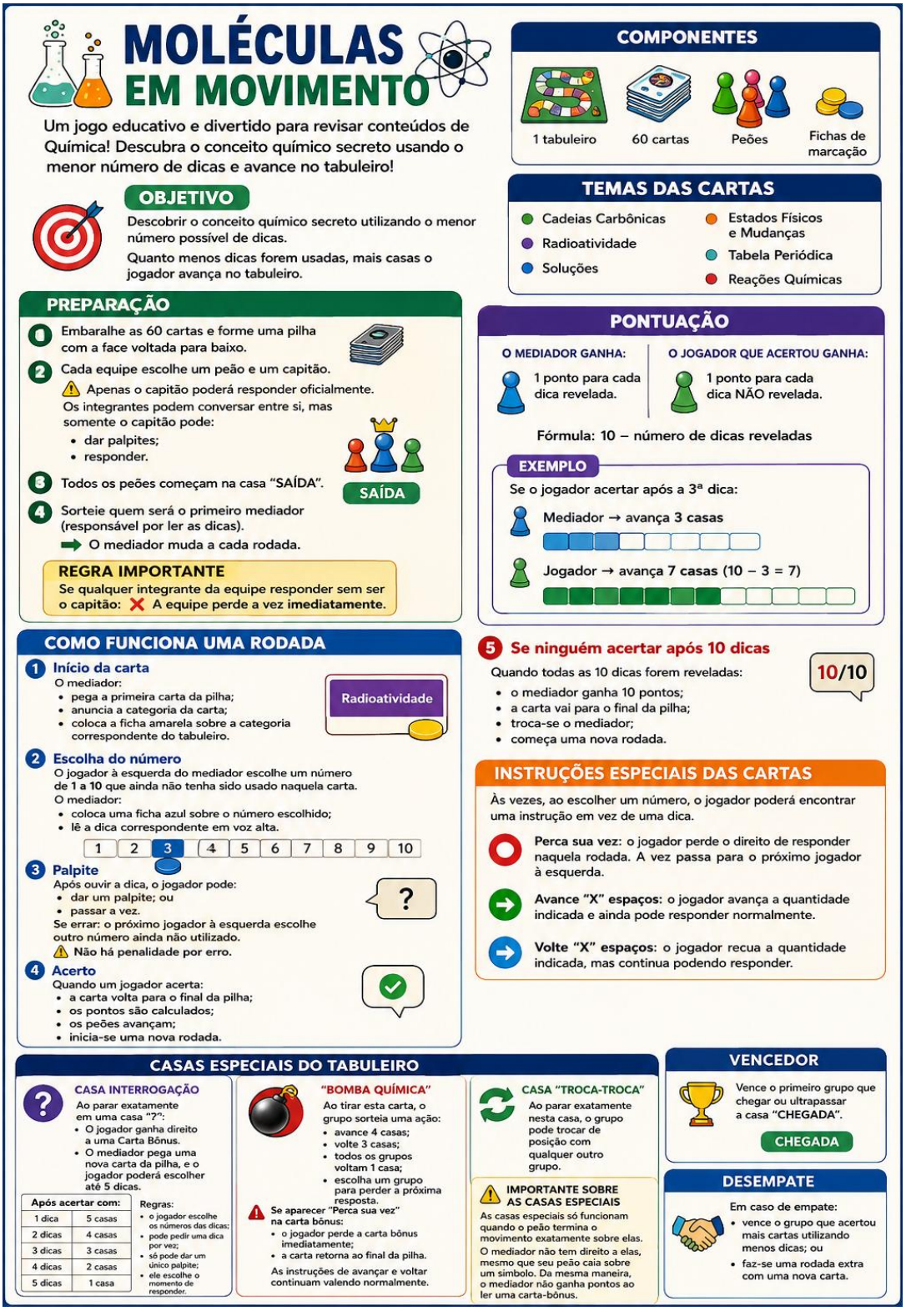
- Fichas azuis: utilizadas para registrar o número da dica utilizada, auxiliando na marcação da pontuação
- Ficha amarela: destinada à marcação do conteúdo das cartas no tabuleiro
- As tesouras indicam que as fichas devem ser recortadas segundo o pontilhado
- Dica de ouro: Imprima as cartas em papel Couché Fosco de 300 g/m² no formato A4



REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

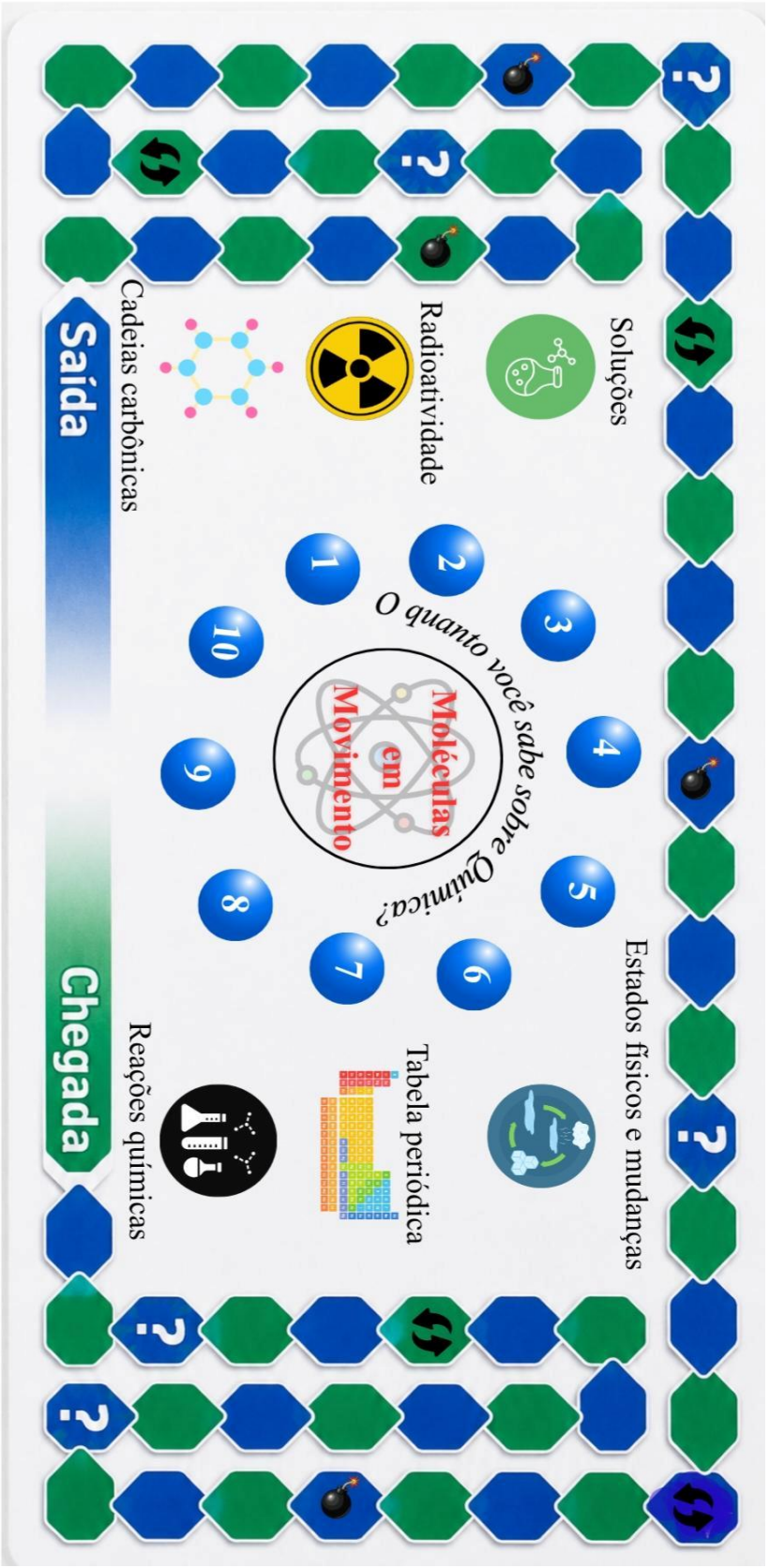
APÊNDICE C – REGRAS DO JOGO MOLÉCULAS EM MOVIMENTO



REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

APÊNDICE D – TABULEIRO



REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DE LEVANTAMENTO DE DADOS

1. **Você gostou de participar do jogo?**

( ) Gostei muito

( ) Gostei

( ) Gostei pouco

( ) Não gostei

2. **O jogo tornou a aula de Química mais interessante?**

( ) Sim, muito

( ) Sim, um pouco

( ) Não fez diferença

( ) Não

3. **As regras do jogo foram fáceis de entender?**

( ) Muito fáceis

( ) Fáceis

( ) Difíceis

4. **O jogo ajudou você a revisar os conteúdos estudados?**

( ) Sim, muito

( ) Sim, um pouco

( ) Pouco

( ) Não ajudou

5. **As dicas das cartas estavam claras?**

( ) Sempre

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/06/2026 - **Accepted:** 19/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/fj0hxp80
Pages: 1-63

( ) Na maioria das vezes

( ) Raramente

( ) Nunca

6. Você se sentiu motivado(a) a participar durante o jogo?

( ) Muito motivado(a)

( ) Motivado(a)

( ) Pouco motivado(a)

( ) Desmotivado(a)

7. Você gostaria que mais jogos fossem utilizados nas aulas de Química?

( ) Sim

( ) Talvez

( ) Não sei

( ) Não