

JOGO QUÍMICO PASSA OU REPASSA COM A UTILIZAÇÃO DE UM ARDUINO UNO

Jaciara Bizerra de Oliveira ¹
Michael Jackson Enéas da Silva ²
Thiago Victor do Nascimento ³
Nívia Maria de Araújo França ⁴
Késia Kelly Vieira de Castro ⁵
Mônica Rodrigues de Oliveira ⁶

RESUMO

Os jogos educacionais são ferramentas didáticas eficazes que transformam o ensino, tornando-o mais motivador e interativo. Além de proporcionar uma abordagem lúdica, sua aplicação em sala de aula contribui significativamente para a assimilação dos conteúdos, estimulando o raciocínio lógico, a participação ativa e o trabalho em equipe. O objetivo é criar um jogo de perguntas e respostas sobre conteúdos de química utilizando um microcontrolador. A construção do jogo teve início com a programação de um ARDUINO UNO, uma plataforma de prototipagem eletrônica que permite a automação de processos e amplia as possibilidades interativas no ensino. A programação do Arduino foi essencial para definir os parâmetros do jogo, garantindo precisão na resposta dos comandos e tornando a dinâmica mais intuitiva e eficiente. Para viabilizar sua implementação, foi desenvolvida uma base de madeira onde foram instalados os componentes elétricos, incluindo dois botões e três lâmpadas de LED, todos integrados ao Arduino. O jogo é disputado entre duas equipes, que devem responder perguntas relacionadas à química aplicada ao cotidiano dos estudantes. Ao final da leitura da questão, a lâmpada central se apaga, sinalizando que os jogadores podem pressionar seus botões. A equipe que acionar primeiro o botão correspondente acenderá sua lâmpada e terá a oportunidade de responder. A vitória é concedida ao grupo que acertar o maior número de questões ao longo da partida. A utilização do Arduino no jogo não apenas automatiza sua dinâmica, mas também transforma a aprendizagem da química em um processo mais acessível, interativo e tecnológico. Inicialmente, o jogo será aplicado em turmas da 3ª série de uma escola pública de Mossoró (RN), promovendo uma experiência inovadora e estimulante. Posteriormente, será utilizado em eventos científicos do projeto Ciência no Parque, ampliando seu impacto na popularização da ciência e no incentivo à aprendizagem de química por meio da tecnologia.

Palavras-chave: Jogos educacionais, Ensino de química, Arduino, Popularização da ciência

¹ Graduando do Curso de Engenharia Elétrica na Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, jaciara.oliveira@alunos.ufersa.edu.br;

² Graduando do Curso de Engenharia Elétrica na Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, michael.silva75494@alunos.ufersa.edu.br;

³ Graduando do Curso de Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, thiagovictor555@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, nivia.franca@alunos.ufersa.edu.br;

⁵ Doutora em Química da Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, kesia.castro@ufersa.edu.br;

⁶ Doutora em Química da Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, monica@ufersa.edu.br.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, diversos estudos têm mostrado que o ensino da química ainda é predominante aplicado de maneira teórica. Os estudantes têm dificuldades, pois não conseguem relacionar o conteúdo com o cotidiano, uma vez que, o modelo de ensino ainda trata-se apenas da memorização e repetição de fórmulas e cálculos.

Os ambientes escolares estão analisando a urgência de incluir o uso da tecnologias como maneira de melhorar a educação de maneira significativa. A implementação das tecnologias melhora a aprendizagem e a percepção dos estudantes. Portanto, aplicações de tecnologias como robótica ajudam no desenvolvimento do raciocínio lógico e habilidades relacionadas à informática (PINTO, 2025).

Desse modo, os jogos se fazem presentes nas nossas vidas a muito tempo. Podem ser utilizados como ferramentas lúdicas e educativas. Além de proporcionarem momentos de diversão, contribuem para que os estudantes desenvolvam habilidades cognitivas e aprimorem o processo de aprendizagem (TAROUCO, 2004).

Assim, esse trabalho tem como objetivo mostrar a produção de um jogo educativo intitulado como “Reage ou Repassa”, utilizando um microcontrolador, o arduino UNO. Nesse sentido, foi desenvolvido o jogo passa ou repassa que tem como finalidade tratar com os participantes as duas funções principais: a lúdica e a educativa. Os assuntos abordados neste jogo são sobre química e vão desde assuntos da química no cotidiano a cientistas importantes.

METODOLOGIA

O jogo “Reage ou Repassa”, foi construído para ser aplicado de maneira didática nas escolas e em eventos de popularização da ciência promovido pelo projeto de extensão Ciência no Parque.

Para a confecção do jogo, foram realizados os seguintes passo a passo mostrados no fluxograma da Figura 1.

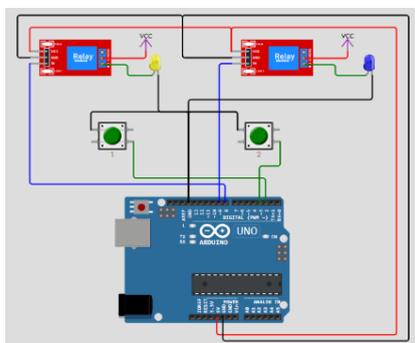
Figura 1: Sequência para construção do Reage ou Repassa.



Fonte: Autoria própria, 2025.

Foram realizadas pesquisas por jogos químicos educacionais que fosse possível abranger um maior número de estudantes e que facilitasse o aprendizado de maneira divertida. Com isso, surgiu a ideia em criar o jogo “Reage ou Repassa”, no qual é possível aplicar de diferentes maneiras os conteúdos sobre o estudo da química, fazendo assim com que o jogo fosse lúdico e educativo. Após isso, foi simulado no software do Wokwi o funcionamento do jogo, como é apresentado na Figura 2, que exibe o esquema de ligação do circuito eletrônico.

Figura 2: Circuito montado no projeto - Simulação.



Fonte: Autoria própria, 2025.

Após a simulação foi realizada a separação dos materiais para dar início a construção do jogo “Reage ou Repassa”, os materiais utilizados bem como a função de cada um deles estão ilustrados no Quadro 1.

Quadro 1: Materiais utilizados para confecção do protótipo.

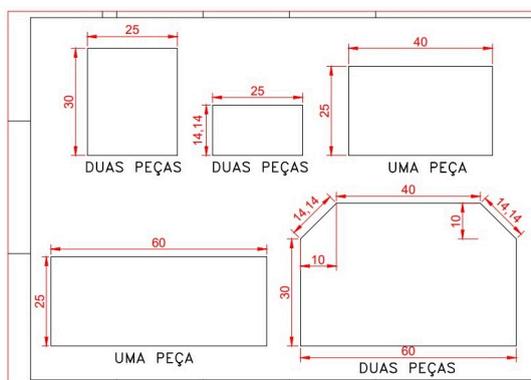
MATERIAIS UTILIZADOS	FUNÇÃO
Arduino	Utilizado para programação na hora de ligar as lâmpadas

Botoeiras	Sua finalidade é o acionamento das lâmpadas
Fios	Necessários para realizar as ligações do circuito
Protoboard	Empregada para montar o circuito-
Lâmpadas de LED	Fundamentais para que seja possível visualizar que apertou primeiro a botoeira
Soquete	Peça que segura as lâmpadas e que as conecta no circuito
Relé	Usado para ligar as lâmpadas
Fonte	Indispensáveis para a ligação do arduino e das lâmpadas
MDF	Toda estrutura foi feita com esse tipo de material pois se torna mais leve
Parafusos	Essenciais para fixação das peças de MDF e do soquete

Fonte: Autoria própria, 2025.

O protótipo foi feito utilizando MDF (Fibra de Média Densidade), que é um material bastante utilizado na fabricação de móveis. A escolha por esse material se deu por ser um material de estrutura uniforme, com boa resistência e possibilitar uma melhor facilidade na realização dos cortes para fixação das peças. As medidas das peças do projeto e a quantidade de cada uma podem ser visualizadas na Figura 3.

Figura 3: Medidas das peças utilizadas, bem como sua quantidade.



Fonte: Autoria própria, 2025.

Por fim, com todos os materiais separados e todas as peças medidas, foi realizada a construção do jogo “Reage ou Repassa”, como ilustrado na Figura 4.

Figura 4: Jogo “Reage ou Repassa” finalizado.



Fonte: Autoria própria, 2025.

Com o projeto finalizado, foi dado início ao desenvolvimento das cartas por meio do site Canva, que é uma plataforma de design online. Elas possuem duas cores características: azul e amarelo. As perguntas foram feitas em três níveis de dificuldade (fácil, médio e avançado) para que o público de diferentes faixa etária e níveis de escolaridade consigam responder. Dessa forma, todos os assuntos abordados nas perguntas estão dispostos na Figura 5.

Figura 5: Principais assuntos de química utilizados nas perguntas.



Fonte: Autoria própria, 2025.

As perguntas das cartas foram elaboradas no formato de múltiplas escolhas, contendo 4 alternativas cada. Os modelos das cartas podem ser visualizados na Figura 6 e 7.

Figura 6: Frente da carta.

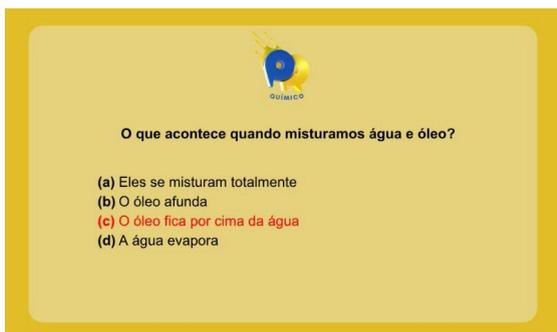


Figura 7: Verso da carta.



Fonte: Autoria própria, 2025.

Finalizada a descrição do processo metodológico utilizado com o propósito de atender aos objetivos do trabalho, segue-se com o referencial teórico.

REFERENCIAL TEÓRICO

Das diferentes atividades lúdicas e educativas, se destacam os jogos. No entanto, é necessário haver um equilíbrio entre elas, pois, se uma dessas atividades prevalecer sobre a outra, pode reduzir a eficiência no processo de ensino e aprendizagem. Os jogos são comumente utilizados como ferramenta didática que podem ser aplicados em diferentes maneiras, como na apresentação do conteúdo, em ilustrações ou em revisões (LIMA, 2018).

O Arduino IDE é uma plataforma de desenvolvimento que usa o C++ como sua principal linguagem de programação. No software existem funções e bibliotecas pré-definidas que auxiliam na organização e escrita do código para a implementação dos projetos.

A placa Arduino possui um circuito integrado, no qual é controlada por um chip de processamento. Na placa, existem entradas e saídas que podem ser digitais, analógicas e PWM, no qual o usuário pode definir quais portas serão utilizadas na montagem do circuito. Além disso, o Arduino fornece tensões de até 5V para os alimentar os componentes, e pode ser alimentado por uma fonte de tensão externa ou baterias (TRACK, 2025).

O Arduino está sendo cada vez mais utilizado nos ambientes educacionais, pois proporciona uma maior praticidade na elaboração de projetos e jogos interativos. Desta forma, como exposto por Pinto (2025), o arduino é considerado uma tecnologia versátil

sendo bastante utilizada por professores e alunos, trazendo grandes benefícios para a educação, pois trata-se de um recurso altamente motivador para o ensino e a aprendizagem, que oferece aos professores mais possibilidades didáticas e desperta nos alunos um maior interesse pela ciência e pela tecnologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as ações do projeto de extensão Ciência no Parque, o jogo “Reage ou Repassa” foi aplicado de maneira prática e lúdica, no qual as perguntas sempre variam das mais fáceis até as mais complexas.

A primeira aplicação do jogo ocorreu em um evento na cidade de São João do Sabugi RN, como mostrado na Figura 8. O evento contou com atividades educativas, oficinas temáticas e exposição interativa de projetos de extensão desenvolvidos por discentes e docentes da UFERSA. Dessa forma, foi possível aplicar o jogo com perguntas de química relacionadas também ao cotidiano das pessoas.

Figura 8: Aplicação do jogo em São João do Sabugi - RN.



Fonte: Autoria própria, 2025.

Houve uma grande aceitação pelo público, que demonstrou bastante interesse e curiosidade, que iam desde a montagem do jogo, seu funcionamento com o Arduino e sobre o conteúdo das perguntas que foram feitas durante a atividade.

O jogo foi aplicado em uma turma de terceiro ano de uma escola pública de Mossoró/RN, mostrado na Figura 10. O projeto do Ciência no Parque realizou oficinas sobre Arduinos e demonstrações de experimentos, ações como essas são bastante importantes, pois despertam nos estudantes o interesse para buscarem uma aprendizagem mais significativa. O jogo aplicado utilizando perguntas sobre o conteúdo de química do terceiro ano do ensino médio.

Figura 10: Aplicação do jogo em uma turma de terceiro ano.



Fonte: Autoria própria, 2025.

Os eventos científicos do projeto Ciência no Parque, tem um grande impacto positivo na popularização da ciência e no incentivo à aprendizagem de química por meio da tecnologia, isso contribui para uma melhor formação dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, é possível concluir que a confecção desse projeto possibilitou uma utilização do microcontrolador arduino, o qual foi essencial para definir os parâmetros do jogo, garantindo precisão na resposta dos comandos e tornando a dinâmica mais intuitiva e eficiente. Além disso, o jogo possibilita aos participantes estimular o raciocínio lógico, lembrar e aprender novos assuntos de química, além de estimular novas curiosidades sobre a disciplina.

Para trabalhos futuros, sugere-se a implementação de melhoria, como a adição de placares digitais ao lado de cada equipe, para que assim seja possível visualizar em tempo real o número de acertos das equipes, tornando a atividade ainda mais interativa e envolvente.

REFERÊNCIAS

PINTO, A. C.; SILVA, A. S. M. Benefícios da utilização do arduino nas metodologias ativas para atividades nos laboratórios móveis do projeto academia stem. Universidade

do Estado do Amazonas (UEA), Manaus, AM, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/90804>>. Acesso em: 20/05/2025.

TAROUCO, L. M. R. et al. Jogos educacionais. Porto Alegre: CINTED/UFRGS, 2004. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/12990>>. Acesso em: 21/05/2025.

LIMA, E.C. *et al.* Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química. Centro Universitário Amparense (UNIFIA), Amparo, SP, 2018. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3ed_foco_Jogos-ludicos-ensino-quimica.pdf>. Acesso em: 06/07/2025.

TRACK, M. B. *et al.* Do laboratório à sala de aula: avaliação de protótipos de jogos com Arduino no ensino médio. Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, PR, 2025. Disponível em: <<https://periodicos.univali.br/index.php/acotb/article/view/21077/12149>>. Acesso em: 15/07/2025.