

Química para Ver, Tocar e Ouvir: Um Protótipo Inclusivo da Tabela Periódica.

Manriky Jhonaflin Santos Cavalcanti ¹

Gilson Bezerra da Silva ²

RESUMO

O presente trabalho apresenta o desenvolvimento de um recurso didático acessível para o ensino de Química na educação básica, com o objetivo de favorecer a compreensão ativa e inclusiva dos conteúdos. A proposta integra estratégias lúdicas e recursos adaptados, buscando atender diferentes ritmos e necessidades educacionais. Nesta primeira etapa, foi elaborado o protótipo “Tabela Periódica 3D”, confeccionado a partir de materiais alternativos e recicláveis, como papel e metal, incluindo os grupos 1 (metais alcalinos) e 2 (metais alcalino-terrosos), organizados segundo o número atômico, conforme o modelo de Mendeleev aprimorado por Moseley. Cada elemento químico é representado em um cubo rotatório de quatro faces. A primeira apresenta a identidade visual do projeto; a segunda contém nome, símbolo, número atômico, número de massa e versão em Braille; a terceira reúne a tradução do sinal do elemento em Libras, distribuição eletrônica, estado físico natural e classificação segundo propriedades físicas; e a quarta disponibiliza um QR Code que direciona a perguntas interativas para identificação do elemento. A metodologia empregada explora conceitos fundamentais da Química a diferentes formas de representação e acessibilidade, favorecendo o engajamento e a participação de todos os estudantes. A interação com o protótipo possibilita associar informações visuais, táteis e digitais, promovendo a aprendizagem significativa e fortalecendo a inclusão de estudantes cegos e surdos no processo educativo. Como resultado, o recurso mostrou potencial para estimular a curiosidade científica, desenvolver a autonomia e consolidar o conhecimento de maneira colaborativa, representando uma estratégia pedagógica viável e replicável em diferentes contextos escolares.

Palavras-chave: Ensino de química, Jogos didáticos, Acessibilidade, Tabela Periódica 3D, Educação inclusiva.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal - PE, Mjsc@discente.ifpe.edu.br ;

² Professor orientador: Doutor em Química, Universidade Federal - PE, Gilson.bezerra@barreiros.ifpe.edu.br.

INTRODUÇÃO

A formação docente no Brasil constitui-se como tema central em debates e investigações acadêmicas, especialmente diante dos desafios enfrentados no processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica (PANIAGO, 2020, p. 69). Nesse cenário, têm sido implementados em Instituições de Ensino Superior (IES) diversos programas voltados a fomentar a prática pedagógica, a pesquisa e a criação de recursos que qualifiquem futuros professores, fortalecendo a relação entre teoria e prática. Um desses programas é o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), iniciativa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) vinculada ao Ministério da Educação do Brasil (MEC), que busca inserir ativamente licenciandos no ambiente escolar desde as etapas iniciais de sua formação acadêmica, permitindo o contato direto com a realidade da sala de aula e a construção de práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas.

O PIBID caracteriza-se como uma política de valorização da docência, oportunizando experiências que articulam o conhecimento científico e metodológico adquirido na graduação com ações concretas no contexto escolar. Como destacam Gatti, Barreto e André (2011, p. 97), “a vivência antecipada da docência, orientada e supervisionada, favorece o desenvolvimento de competências pedagógicas e fortalece a identidade profissional docente”. Para isso, o programa incentiva a elaboração de estratégias diversificadas, metodologias ativas e recursos acessíveis, de forma a atender às demandas heterogêneas dos estudantes e promover uma aprendizagem significativa. Segundo Cunha (2020, p. 45), “o desafio docente é criar condições para que os estudantes se apropriem do conhecimento de forma ativa, crítica e participativa”. Sobre a docência:

“A docência em ação, em especial na sala de aula onde acontecem de forma intensa e multidimensional com os processos de ensino aprendizagem e sobre e com os quais os/as professores/as tem que agir e refletir na própria ação, ocorre em meio há muitas situações, condições e interações (cunha, 2020, p. 45).”





No âmbito do IFPE – Campus Barreiros, vinculado ao Edital nº 10/2024/CAPES, o PIBID desenvolveu atividades voltadas para o ensino de Química na educação básica, com destaque para a criação de recursos didáticos que trabalhem a inclusão e a metodologia ativa no ensino da Química. Como por exemplo, o jogo Tabela Periódica 3D. Esse recurso foi elaborado a partir de materiais recicláveis e pensado para contemplar diferentes formas de acessibilidade, como o uso do Braille, Libras e Qr codes interativos. Inicialmente, o protótipo incluiu as famílias 1A e 2A da Tabela Periódica, permitindo aos estudantes explorarem informações como nome, número atômico, número de massa, propriedades físicas e distribuição eletrônica dos elementos químicos de forma lúdica, interativa e inclusiva.

O uso de jogos didáticos no ensino de Química tem sido reconhecido como uma estratégia eficiente para despertar o interesse e facilitar a compreensão de conceitos técnicos e abstratos. Como afirmam Silva e Martins (2019, p. 4), “os jogos educativos promovem um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e colaborativo, estimulando o raciocínio lógico e a interação social entre os alunos”. Aliado a isso, a adoção de recursos acessíveis garante a inclusão de estudantes com deficiência, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais equitativo. Para Santos e Rodrigues (2021, p. 112), “a acessibilidade pedagógica deve ser um princípio norteador, assegurando que todos os estudantes tenham iguais oportunidades de aprender e participar”.

O presente trabalho tem, portanto, o objetivo de relatar a experiência vivenciada pelos bolsistas PIBID do IFPE Campus Barreiros na fase de elaboração do jogo Tabela Periódica 3D, discutindo as etapas de planejamento, produção e uso pedagógico desse material, bem como suas contribuições para o ensino de Química e para a formação docente inicial.

METODOLOGIA

Para a elaboração do presente relato de experiência, adotou-se como recurso metodológico a abordagem qualitativa, fundamentada em pesquisas para embasamento teórico e nas vivências práticas dos bolsistas do PIBID vinculados ao eixo de Licenciatura em Química do IFPE – Campus Barreiros, durante as atividades desenvolvidas no primeiro

módulo do programa. As ações foram direcionadas a pesquisas de jogos didáticos que trabalhassem a interação mútua, participativa e inclusiva dos estudantes da educação básica da rede pública de ensino, buscando aliar teoria e prática por meio de metodologias ativas, lúdicas e recursos acessíveis para o ensino de Química.

Inicialmente, a proposta central consistiu na elaboração de um jogo didático Tabela Periódica 3D, pensado e elaborado com materiais recicláveis e adaptado com recursos de acessibilidade, como Braille, Libras e QR codes interativos. Essa iniciativa teve como finalidade ampliar a participação dos estudantes, estimulando o aprendizado de forma lúdica e colaborativa. Segundo Campos e Joaquim (2022), metodologias ativas de ensino são:

“[...] maneiras de trabalho em sala de aula presencial, à distância ou virtual que atribuem responsabilidades aos estudantes. Elas servem em especial para que o aluno participe de seu aprendizado ativamente, desenvolva competências, habilidades e autonomia. Sua importância é justificada por ser responsável em motivar alunos, desenvolver raciocínio lógico, opinião crítica, além de promover a aprendizagem significativa.”

Com base nesse princípio, o jogo didático da tabela periódica 3D foi elaborado para que os alunos participantes se organizem em grupos e sejam orientados a explorar o material produzido, identificando e associando informações sobre os elementos químicos presentes nos grupos 1 e 2 da Tabela Periódica. Para cada elemento, os estudantes tem acesso a dados como nome, número atômico, número de massa, propriedades físicas, distribuição eletrônica, representação em Braille e sinal correspondente em Libras. Além disso, por meio do QR code presentes no protótipo, é possível acessar perguntas interativas, que instigam a resolução de desafios e a fixação dos conteúdos trabalhados.

As atividades referentes a implementação do jogo didático deverão ocorrer em escolas da educação básica da rede pública de ensino da cidade dos Barreiros e cidades vizinhas que sejam parceiras do IFPE – Campus Barreiros. O ideal é que o espaço ofereça mobilidade e

favoreça a interação entre os alunos. Para a organização da dinâmica, será elaborado um roteiro orientador contendo o passo a passo da exploração do jogo, de forma que os bolsistas do PIBID, sob supervisão do professor coordenador, possam acompanhar e auxiliar as interações.

Após a etapa de exploração do recurso didático, cada grupo será incentivado a preencher as informações obtidas sobre os elementos estudados, de modo a estimular o

raciocínio lógico e a construção coletiva do conhecimento. A atividade no ambiente escolar terá dois momentos: o primeiro voltado à apresentação e manuseio do jogo, e o segundo destinado à coleta de dados dos grupos e à discussão dos resultados da aprendizagem.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Montaigne (1972), as metodologias ativas são imprescindíveis essencialmente por valorizarem as experiências prévias dos próprios discentes. Isso vai ao encontro do que pode-se visualizar nos demais estudos, de modo que possa-se compreender que o professor se torna um mediador do conhecimento e não o detentor de todo o conhecimento. Nesse mesmo sentido, é possível compreender que a construção do saber é mútua, é feita em conjunto e a aprendizagem é muito mais eficiente.

O ensino e aprendizagem são de acordo com a visão de Vygotsky (1987), uma construção complexa, comparável a uma teia. A sua construção é estabelecida em conjunto, através de um lado que tem como objetivo principal o ensino, e um outro lado que objetiva a aprendizagem, consequentemente. Dessa forma, os transmissores do fenômeno correspondem ao organismo, à inteligência, ao desejo e ao corpo. E no desenvolvimento desse processo se estabelece a construção do processo de aprendizagem, podendo ainda ser incluída a possibilidade de não aprender também.

A Química está incluída entre as disciplinas que compõem o programa curricular de ensino fundamental e médio. Nesse contexto, Mendonça e Pereira (2015) destacam a relevância da disciplina, afirmando que “aprender Química é vital para compreender tudo que nos cerca”, pois permite traçar parâmetros que facilita a compreensão do desenvolvimento social e econômico, além de estar intrinsecamente relacionada às necessidades básicas dos seres humanos, é uma forma de ensinar melhor os conteúdos de química através da prática.

Carvalho (2022), expõe que, segundo Souza e Cardoso (2020), se faz necessário o desenvolvimento de atividades ordenadas e que alcancem os objetivos pré-definidos para sua execução. Em acordo com esse estudo, é notório a diversificação de metodologias de ensino, como a leitura de textos e debates, apresentação de vídeos interativos, construção de material didático, possibilitando assim, o desenvolvimento de atividades colaborativas e como consequência, uma aprendizagem que seja considerada significativa.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A construção do conhecimento, segundo Campos e Joaquim (2022), é mais efetiva quando há interação entre os sujeitos, configurando o princípio do aprender fazendo. Essa concepção orientou o desenvolvimento do protótipo Tabela Periódica 3D Inclusiva, confeccionado pelos bolsistas do PIBID/IFPE – Campus Barreiros, como forma de unir teoria e prática na formação docente e na promoção da acessibilidade no ensino de Química.

Durante as oficinas de elaboração, os participantes realizaram o planejamento, recorte, medição e montagem das estruturas utilizando materiais recicláveis, como papelão, régua, estilete e cola. O processo colaborativo favoreceu o diálogo, a troca de ideias e a tomada de decisões conjuntas acerca do design e da funcionalidade do material.

A Figura 1 mostra o início das atividades, com o recorte das placas de papelão que comporiam a base estrutural do jogo. Nessa fase, foram utilizadas ferramentas simples, como tesoura, estilete e régua, evidenciando a viabilidade de produção com recursos acessíveis e de baixo custo. O momento também representou a integração entre os bolsistas, que discutiram dimensões e encaixes, fortalecendo o trabalho em equipe.

Figura 1 – Etapa inicial de recorte e planejamento do protótipo.



Na Figura 2 observa-se um bolsista concentrado na montagem das divisórias e marcações que dariam forma ao suporte tridimensional. Essa etapa foi essencial para garantir a estabilidade e o alinhamento das partes, permitindo o encaixe posterior dos cartões representativos dos elementos químicos. O caráter artesanal da produção reforça o aprendizado prático e a valorização do fazer pedagógico coletivo.

Figura 2 – Montagem dos módulos e ajustes de medidas.



Fonte: Do Próprio Autor (2025)

A Figura 3 apresenta o resultado parcial do trabalho, com os grupos 1 (metais alcalinos) e 2 (metais alcalino-terrosos) representados por cubos identificados. Cada elemento contém informações em tinta e em Braille, além de ícones visuais e cores diferenciadas. Observa-se o logotipo do PIBID, demonstrando a autoria coletiva e o caráter extensionista do projeto. O acabamento com pintura azul e marrom foi escolhido para ressaltar o contraste tátil e visual.



Figura 3 – Protótipo final da Tabela Periódica 3D Inclusiva.



Fonte: Do Próprio Autor (2025)

A Figura 4 mostra o momento de manipulação do protótipo pelos participantes, utilizando dados e perguntas interativas. Esse momento experimental permitiu avaliar a resistência do material e a clareza das informações. Além da identificação visual, os cubos poderão futuramente receber sinais em Libras e QR Codes que direcionem a atividades digitais, tornando o recurso ainda mais inclusivo e multimodal.

Figura 4 – Teste de interação com o material finalizado.



Fonte: Do Próprio Autor (2025)

A produção do protótipo demonstrou que a metodologia ativa, quando aliada à inclusão e ao trabalho colaborativo, amplia significativamente o envolvimento dos estudantes e o entendimento dos conceitos químicos. Conforme Carvalho et al. (2019), a Química é tradicionalmente percebida como uma disciplina de difícil compreensão devido à sua linguagem simbólica e abstrata; contudo, o uso de materiais táteis e visuais aproxima o conteúdo da realidade do estudante e estimula a curiosidade científica.

Além disso, a experiência contribuiu para o desenvolvimento de competências pedagógicas nos licenciandos envolvidos, pois exigiu planejamento, criatividade, sensibilidade estética e consciência inclusiva — elementos essenciais à formação docente contemporânea. Essa vivência também reforça o papel do PIBID como espaço de





experimentação e de produção de práticas transformadoras no contexto escolar.

Dessa forma, o protótipo da Tabela Periódica 3D Inclusiva se mostrou uma ferramenta pedagógica eficaz, acessível e replicável, capaz de integrar dimensões visuais, táteis e cognitivas do aprendizado, contribuindo para uma educação química mais democrática, participativa e significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência com a utilização de jogos didáticos inclusivos voltados ao ensino da Química desenvolvida no âmbito do Programa de iniciação à Docência evidenciou o potencial das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem da Química, especialmente em turmas que estão terminando o ensino fundamental II e estão ingressando no ensino médio, tendo seu contato inicial com a disciplina. A construção da tabela periódica inclusiva em 3D mostrou-se uma estratégia eficaz para promover o aprendizado de forma dinâmica, lúdica, colaborativa e significativa, possibilitando aos estudantes não apenas a compreensão conceitual, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas, criativas e comunicativas que por sua vez contribuem para um melhor entendimento e fixação da Química e suas propriedades como um todo.

A utilização da tabela periódica inclusiva 3D como método alternativo às aulas em sala de aula tradicional que fazem apenas a utilização de livros, textos, aulas em slides e atividades de fixação escrita, contribuiu para a quebra da rotina acadêmica, favorecendo maior engajamento dos alunos e estimulando sua participação ativa. Além disso, a atividade reforçou a importância do trabalho em equipe, da cooperação e do protagonismo discente, aspectos centrais na formação integral do estudante.

Outro ponto relevante foi a atuação conjunta entre professor regente e bolsistas do PIBID, que garantiu o acompanhamento contínuo e a organização da prática, fortalecendo a relação entre teoria e prática pedagógica. Esse processo reafirma a relevância dos programas institucionais, como o PIBID, enquanto instrumentos de formação docente que possibilitam experiências reais, práticas, inclusivas, reflexivas e práticas no ambiente escolar.

Dessa forma, conclui-se que a utilização de metodologias inovadoras, associadas à prática pedagógica e à interdisciplinaridade, representa um caminho promissor para tornar o ensino de Química mais acessível, interativo e significativo. A experiência relatada,

portanto, reafirma o papel da educação como um processo dinâmico, inclusivo, em constante construção e de suma importância para a construção do saber docente e a fixação dos assuntos para os estudantes.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento em especial à CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e ao IFPE – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Barreiros.

REFERÊNCIAS

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. *Programa de Iniciação à Docência: chamada pública para apresentação de projetos institucionais – Edital nº 10/2024.* Brasília, 28 maio 2024. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/editais/29052024_Edital_2386922_SEI_2386489_Edital_10_2024.pdf. Acesso em: 17 ago. 2025.

CAMPOS, Lucas Martins Vieira; JOAQUIM, Wellington Mrad. **Metodologias ativas e suas contribuições para o ensino.** Uberaba: UNIUBE, 2021. 12 p. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/bitstream/123456789/1778/1/12013655.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2025.

CARVALHO, Maria Wellyda Aguiar et al. **Feira do conhecimento: um relato de experiência no Programa Residência Pedagógica.** In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, 6., 2019, Fortaleza. *Anais...* Maranhão: UFMA, 2019. p. 1–9. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/60512>. Acesso em: 17 ago. 2025.

CARVALHO, Marcos Antônio de et al. **Sequência didática no ensino de Química: uma análise sobre os modelos atômicos a partir de uma revisão de literatura.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos, Piauí, 2022. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/1190>. Acesso em: 17 ago. 2025.

CUNHA, Maria Isabel da. **Formação de professores: identidade e saberes da docência.** 4. ed. Campinas: Papirus, 2020.





GATTI, Bernardete Angelina; BARRETO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Políticas docentes no Brasil: num estado da arte.** Brasília: UNESCO, 2011. IX Seminário Nacional do PIBID

MENDONÇA, Ana Maria Gonçalves Duarte; PEREIRA, Darling de Lira. **Ensino de Química: realidade docente e a importância da experimentação para o processo de aprendizagem.** In: **ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DA UEPB**, 5., 2015, Paraíba. *Anais...* Caturité: Plataforma Espaço Digital, 2015. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/11662>. Acesso em: 17 ago. 2025.

MONTAIGNE, Michel de. **Ensaios**. São Paulo: Abril Cultural, 1972.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira et al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa.** *Sanare – Revista de Políticas Públicas*, v. 15, n. 2, p. 145–153, jun./dez. 2016. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>. Acesso em: 17 ago. 2025.

PANIAGO, Maria da Penha. **Formação de professores e desafios da prática docente.** Curitiba: CRV, 2020.

SANTOS, João Paulo; RODRIGUES, Cláudia Maria. **Acessibilidade pedagógica no ensino de ciências: perspectivas e práticas inclusivas.** *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 27, n. 1, p. 110–124, jan./mar. 2021.

SILVA, André Luiz; MARTINS, Fernanda de Oliveira. **Jogos didáticos no ensino de Química: uma estratégia para aprendizagem significativa.** *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 1–6, 2019.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.