ISSN: 2358-8829

MOVIMENTO MAKER DO PROGRAMA MAIS CIÊNCIA NA ESCOLA NA EDUCAÇÃO BÁSICA DE FORTALEZA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Isabelly Crysthynne Moreira da Luz [1]
Francisco Carlos Carneiro Soares Salomão [2]

INTRODUÇÃO

O movimento *Maker* é baseado no pensamento "faça você mesmo" ou "ponha a mão na massa" que surgiu nos Estados Unidos, entre os anos de 1990 e 2010, em um contexto de crescimento e avanço de tecnologias e recursos digitais. (CORDEIRO; GUÉRIOS; PAZ, 2019).

Ademais, a cultura *Maker* possui caráter interdisciplinar e não se limita a um conhecimento específico. No entanto, as ciências da natureza e as exatas possuem maior proximidade com as práticas *maker*, visto que seus conteúdos utilizam dos conhecimentos e habilidades dessa cultura. (DELLAGNELO, 2017)

Na educação básica brasileira, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96), a educação tem como finalidade preparar o estudante para a cidadania e para o mercado de trabalho. E também, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é estabelecido competências voltadas à cultura digital, às linguagens e às tecnologias para assegurar a formação integral do aluno.

Portanto, a tecnologia da impressora 3D é útil na impressão de materiais pedagógicos que auxiliam o ensino de diferentes áreas e proporciona a construção de materiais concretos que possibilitam que o aluno compreenda por meio de exploração e manuseio das peças o conteúdo estudado. Embora, para a utilização da impressora 3D é preciso de tempo e aperfeiçoamento prático para trabalhar com esses equipamentos e fazer o uso direto desses recursos em sala de aula, com professores e alunos. (BASNIAK; LIZIERO, 2017).

[1] Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Ceará – CE, isabelly.moreira@aluno.uece.br
[2] Professor orientador: Doutor em Física, Universidade Estadual do Ceará - CE, carlos.salomão@uece.br

ISSN: 2358-8829

Considerando o desenvolvimento e a realidade do mundo contemporâneo o Governo Federal instituiu pelo Decreto nº 12.049, de 11 de junho de 2024, o Programa Mais Ciência na Escola para disseminar o conhecimento científico e a educação digital na educação básica brasileira. (BRASIL, 2024), por meio da implementação dos Laboratórios *Makers* nas escolas. Segundo Gavassi, 2019, no laboratório *maker* o aluno é instigado a ter autonomia pra construir, consertar, modificar e desenvolver algo com as próprias mãos. Além do pensamento, do professor e filósofo, Paulo Freire que também contribui com a ideia da cultura *Maker*, na qual, acredita-se que em um ambiente escolar devem-se levar em conta os conhecimentos prévios, além de promover a autonomia e a criatividade dos alunos. (FREIRE, 2002).

O trabalho tem como objetivo um relato de experiência como bolsista de extensão do Programa Mais Ciência na Escola (MCE) na produção do material pedagógico utilizando a impressora 3D, e avaliar, por meio da observação, o ensino e aprendizagem de alunos do ensino médio de uma escola que faz parte do Programa MCE na cidade de Fortaleza, na qual, a aluna bolsista acompanha o professor orientador no desenvolvimento e produção de materiais pedagógicos com a utilização da impressora 3D.

Para a produção do material pedagógico foi utilizado o Laboratório *Maker* da Universidade Estadual do Ceará – UECE, na qual, é desenvolvido o Projeto Mais Ciência na Escola. Inicialmente, devido ao pouco conhecimento do manuseio das impressoras 3D e do pouco tempo de permanência no laboratório houve demora na produção desses materiais, sendo este, um dos desafios encontrados para elaboração do recurso pedagógico.

Com a experiência na produção do material, observou-se o potencial das tecnologias 3D quando integradas na educação, entendendo, portanto, que se as relações sociais mudaram por causa das tecnologias, as formas de ensino também devem acompanhar toda esta evolução, como bem disse Cordeiro et al, 2019. E apesar das dificuldades encontradas inicialmente observou-se o interesse dos alunos, a curiosidade e o fascínio com as peças ao manuseá-los.

ISSN: 2358-8829

METODOLOGIA

O presente trabalho relata a experiência na elaboração da Tabela Periódica Tridimensional, no Laboratório *Maker* da Universidade Estadual do Ceará – UECE, onde é desenvolvido o Projeto Mais Ciência na Escola. Para a fabricação do objeto, utilizou-se a impressora 3D Flashforge AD5X Multicor e os filamentos PLA (Ácido Polilático) e PETG (Copolímero de Etileno Tereftalato Glicol), conhecidos por sua ampla popularidade e por suas propriedades físico-químicas, além da facilidade de manuseio, e não ser tóxico. A Tabela Periódica 3D foi desenvolvida por meio da seleção de arquivos pré-existentes na plataforma Printables e no software web gratuito Tinkercad, utilizado para ajustar as dimensões do objeto.

Por meio de observação, o aluno extensionista acompanha o professor orientador no desenvolvimento e produção de materiais pedagógicos com a utilização da impressora 3D no laboratório *maker* e analisa a reação de uma turma de alunos do ensino médio de uma escola pública que faz parte do Programa Mais Ciência na Escola na cidade de Fortaleza.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Química é a ciência que estuda a matéria, suas transformações e a energia envolvida nesses processos. Compreender essa disciplina é fundamental para interpretar o mundo por meio da experimentação e do pensamento crítico, permitindo decifrar e refletir sobre os acontecimentos cotidianos. Desse modo, é fundamental repensar a metodologia de ensino dos conteúdos químicos, sobretudo devido à falta de recursos pedagógicos de apoio. Essa defasagem costuma ser um fator de desmotivação tanto para quem ensina quanto para quem aprende. (GONZAGA; MIRANDA; FERREIRA, 2020)

Pensando nisso, a escolha como primeiro material pedagógico a ser produzido na impressora 3D foi a Tabela Periódica, por ser uma ferramenta tradicional e representativa para o ensino da Química, além de ser vinculada a métodos de ensino baseados na memorização. (GONZAGA; MIRANDA; FERREIRA, 2020)

Para a produção da tabela periódica utilizou-se a impressora 3D Flashforge AD5X Multicor e os filamentos PLA (Ácido Polilático) e PETG (Copolímero de Etileno Tereftalato Glicol) coloridos e a plataforma Printables (https://www.printables.com/model/1108777) para o download do esqueleto da tabela periódica.

ISSN: 2358-8829



Fonte: autores (2026)

Figura 1. Formato da Tabela Periódica impressa.

Com base nas propriedades físicas e químicas das substâncias simples formadas, os elementos químicos podem ser classificados em cinco grandes grupos diferentes (FONSECA, 2003), e conforme essas propriedades, foi produzido a tabela periódica 3D com cores diferentes para que os alunos pudessem visualizar e identificar cada grupo pelas cores correspondentes.

- **Metais**

  Metais alcalinos – cor: amarelo
  Metais alcalino-terrosos - cor: verde claro

  Metais de transição – cor: violeta

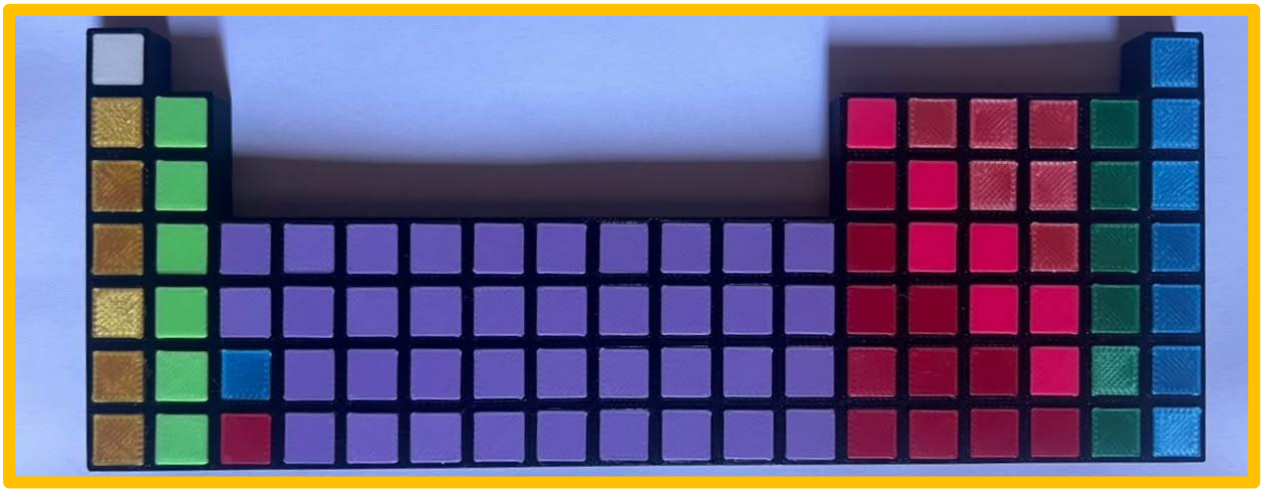
  Metais representativos - cor: vermelho

- **Ametais** (ou não metais)

  Não metais - cor: rosa

  Halogênios - cor: verde escuro

- **Semimetais** - cor: pink
- **Gases nobres** - cor: azul
- **Hidrogênio** (que possui propriedades particulares) cor: branco



Fonte: autores (2026)

Figura 2. Tabela Periódica colorida impressa destacando as famílias dos elementos químicos construída com a impressora 3D.

Inicialmente, houve dificuldade para a produção do material devido à ausência de capacitação prévia para a operação do equipamento, além do desenho da tabela periódica com ajustes de tamanho e das dimensões das peças, o que resultou em medidas diferentes das projetadas. A partir do processo de fabricação e a compreensão do uso da impressora 3D, o modelo foi obtido conforme o planejado para um primeiro recurso pedagógico impresso em 3D.

Observou-se que, para os alunos, houve uma melhor compreensão sobre os grupos e famílias da tabela periódica, resultando em maior interesse no conteúdo e assim, aumentando a curiosidade para montar e diferenciar os grupos dos elementos químicos da tabela periódica ao manuseá-lo. Houve também, trocas de informações e conhecimentos entre os alunos, os professores e o aluno extensionista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oportunidade de desenvolver um material pedagógico impresso em 3D permitiu transformar ideias em atividades práticas "mão na massa" para estimular e promover o engajamento na educação científica, com o desenvolvimento de competências e habilidades para o ensino da Química.

A Tabela Periódica em 3D foi utilizada para tornar o Ensino de Química mais interessante, e o contato direto com o material pedagógico prender a atenção dos alunos ao tornar o aprendizado muito mais interativo e dinâmico.

Embora atrativa por ser visualmente colorida e eficaz na diferenciação visual dos grupos químicos, a Tabela Periódica 3D apresentou limitações quanto à acessibilidade para estudantes com deficiência visual. Além disso, por se tratar de um protótipo inicial focado apenas nas famílias, o material precisa ser mais elaborado com o detalhamento dos elementos químicos, apontando a necessidade de aprimoramentos.

A iniciativa demonstra o potencial das tecnologias *maker* e da impressão 3D na produção de recursos manipuláveis e visuais, mas apresentam desafios porque é uma tecnologia nova e pouco explorada. Apesar das dificuldades enfrentadas na elaboração dos materiais propostos, foi possível realizar a produção dos modelos planejados.

Palavras-chave: Mais Ciência, Laboratório *Maker*, Educação Básica, Química, Tabela Periódica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. DECRETO nº 12.049, de 11 de junho de 2024. **Institui o Programa Mais Ciência na Escola para Expansão de Tecnologias Digitais e Experimentação Científica na Educação Básica – Mais Ciência na Escola**. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 11 jun. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d12049.htm. Acesso em: 8 nov. 2026.

BRASIL. LEI nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Diário Oficial da União: Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 8 nov. 2026.

BASNIAK, Maria Ivete; LIZIERO, André Rafael. A IMPRESSORA 3D E NOVAS PERSPECTIVAS PARA O ENSINO: possibilidades permeadas pelo uso de materiais concretos. **Revista Observatório**, *[S. l.]*, v. 3, n. 4, p. 445–466, 2017. DOI: 10.20873/uft.2447-4266.2017v3n4p445. Disponível em: https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/3321. Acesso em: 29 out. 2026.

DELLAGNELO, Lúcia; GAMBI, Gabriela; MATARAZZO, Graziella et al. **Diretrizes de Formação de Professores para o Uso de Tecnologias.** São Paulo: Efex, 2017. Disponível em: https://www.cieb.net.br/wp-content/uploads/2017/12/6-Diretrizes-de-Formac%CC%A7a%CC%83o-Cultura-Maker.pdf. Acesso em: 8 nov. 2026.

CORDEIRO, Luis Felipe; GUÉRIOS, Samantha Cordeiro; PAZ, Daiane Padula. Movimento maker e a educação: a tecnologia a favor da construção do conhecimento. **Revista Mundi Sociais e Humanidades** (ISSN: 2525-4774), v. 4, n. 1, 2019.

GAVASSA, Regina Célia Fortuna Broti. Cultura maker como proposta curricular de tecnologias na política educacional da cidade de São Paulo. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, SP, v. 7, n. 2, p. 194–196, 2020. DOI: 10.20396/tsc.v7i2.14863. Disponível em: https://econtents.sbu.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14863. Acesso em: 29 out. 2026.

GONZAGA, Glaucia Ribeiro; MIRANDA, Jean Carlos; FERREIRA, Matheus Lopes. Ensino do tema tabela periódica na educação básica. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 1, 2020. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/1657. Acesso em: 8 nov. 2026.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Interatividade Química:**: cidadania, participação e transformação. São Paulo: FTD, 2003. 720 p. v. único.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.